



DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

**DISEÑO DE INTERFAZ EN MATERIAL
HIPERMEDIA PARA PROMOVER EL DESARROLLO
DE HABILIDADES BÁSICAS DEL PENSAMIENTO**
Caso de aplicación: Centro de Bachillerato Tecnológico
Dr. Alfonso León de Garay, Tequixquiac

Anabel Hernández Villalobos

Trabajo terminal para optar por el
Diploma de Especialización en Diseño

Opción Hipermedios

Miembros del Jurado:

Mtro. Miguel Ángel Herrera Batista
Profesor del Taller de Diseño III

Mtra. Rosalba Gámez Alatorre
Mtra. Martha Gutiérrez Miranda

México D.F.
Noviembre del 2010

Dedicatorias

*A mi madre, por su apoyo incondicional en los buenos momentos
Pero sobre todo en los malos.*

*Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado.
Un esfuerzo total es una victoria completa.*
Gandhi

Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo.
Albert Einstein

La experiencia no es lo que te sucede, sino lo que haces con lo que te sucede.
Aldous Huxley

RESUMEN

La participación del diseño dentro del campo educativo, si bien no es un tema de novedad, la forma en que se aplica e interviene en los diferentes procesos pedagógicos tiene una relevancia que obliga a la observación y estudio de esta disciplina para presentar nuevas formas de innovación educativa que permitan rescatar el trabajo de alumnos y maestros cuyas experiencias se vean reflejadas en los nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje así como los materiales didácticos que se generan a partir del uso de las nuevas tecnologías.

Por ello, las reformas educativas que se plantean en el nivel medio superior dentro del Estado de México para los Centros de Bachillerato Tecnológico (CBT) ofrecen la oportunidad al diseño de aportar los conocimientos profesionales para integrar las necesidades docentes como las demandas de los estudiantes, tomando para ello, el caso del Centro de Bachillerato Tecnológico Dr. Alfonso León de Garay, Tequixquiac cuyo Laboratorio de Investigación Citogenética se enlaza a través de la asignatura Habilidades Básicas del Pensamiento para formar un material didáctico donde el diseño juega un papel importante por el lenguaje y visualización de la información que se requiere, teniendo como contenido a la *Drosophila Melanogaster*, elemento clave del Laboratorio de Investigación y símbolo de reconocimiento entre los estudiantes del bachillerato que aprenden a través de la manipulación de dicho espécimen.

En este proyecto de diseño se establece una perspectiva de los materiales de aprendizaje en conjunto con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se unen a través de una visión heurística como estrategia para la solución de una necesidad específica del CBT, revisando tanto los requerimientos de tipo pedagógico y de asignatura como también factores implícitos en el uso de estas nuevas tecnologías en acorde al modelo de diseño propuesto por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) a través de la División de Ciencias y Artes para el Diseño (CYAD) donde la imagen y la visualización de información es una construcción más compleja que solamente una propuesta visual aislada, sino es más bien un ejercicio de interdisciplinariedad.

INDICE GENERAL

Dedicatorias

Epígrafe

Resumen	i
Introducción	vi
Índice de figuras y tablas	iv

CAPITULO 1. Metodología de investigación

1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del problema de investigación	2
1.2.1 Justificación	2
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo general	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
1.3 Hipótesis o respuesta tentativa	3
1.4 Alcances del proyecto	4
1.5 Método de diseño	4

CAPITULO 2. Habilidades Básicas del Pensamiento

2.1 Importancia de la enseñanza de las Habilidades del Pensamiento	6
2.2 Desarrollo de Habilidades del Pensamiento	7
1.2.1 Definición y características de las Habilidades Básicas del Pensamiento	9
2.3 Programa estatal sobre Habilidades Básicas del Pensamiento	12

CAPITULO 3. Tecnología y Educación

3.1 TIC y Web 2.0.....	15
3.2 Herramientas web didácticas	17
3.3 Objetos de Aprendizaje	19
3.4 Ambiente Virtual de Aprendizaje	23
3.5 Los jóvenes y la tecnología	24

CAPITULO 4. El diseño como modelo

4.1 Diseño centrado en el usuario	25
4.2 Usabilidad	28
4.3 Diseño de interfaz	29

4.3.1 Arquitectura de la información	31
4.3.2 Diseño de interfaz para hipermedio	32
 CAPITULO 5. Propuesta	
5.1 Caso	38
5.2 Problema	38
5.3 Hipótesis	41
5.4 Proyecto	42
5.5 Realización	63
5.6 Evaluación	72
5.7 Resultados	74
 Conclusiones	
	82
 Bibliografía	
	85
 Anexos	
	87
 Curriculum vitae	

INDICE DE FIGURAS

Capítulo 2

2.1 Proceso general del pensamiento (Sánchez, 2002)	10
---	----

Capítulo 3

3.1 Porcentaje de generación de contenidos en Internet (Sánchez, 2002)	17
3.2 Cuadro de herramientas web didácticas (recopilación personal)	18
3.3 Contexto de uso de los objetos de aprendizaje (Chan, 2006)	20
3.4 Progresión de objetos y sistemas de objetos (Chan, 2006)	22
3.5 Generaciones de ambientes virtuales de aprendizaje (Ávila, P.&Bosco, M, 2001)	23

Capítulo 4

4.1 Características de una interfaz de usuario (Mercovich, 2000)	30
4.2 Proceso iterativo de diseño de interfaz (Mercovich, 2000)	31
4.3 Modelo de proceso de diseño hipermedio (Schwabe&Rossi, 2000)	34

Capítulo 5

5.1 Modelo heurístico de diseño de Sánchez de Antuñano	36
5.2 Aplicación del modelo heurístico al proyecto	37
5.3 Ejemplo de ejercicios del libro de texto para la asignatura de Habilidades Básicas del Pensamiento.....	39
5.4 Ejemplo de ejercicios del libro de texto para la asignatura de Habilidades Básicas del Pensamiento	40
5.5 Ejemplo de apuntes de la asignatura	40
5.6 Arquitectura de la información para material hipermedia	51
5.7 Arquitectura de la información para material hipermedia (sección Habilidades)	52

5.8 Arquitectura de la información para material hipermedia (sección Bitácora).....	53
5.9 Arquitectura de la información para material hipermedia (sección Ayuda).....	53
5.10 Vocabulario visual para mapas de navegación de James Garret	54
5.11 Metáforas visuales para mapas de navegación	55
5.12 Estructura de navegación de material hipermedia	56
5.13 Estructura de navegación de material hipermedia (continuación)	57
5.14 Estructura de navegación de material hipermedia (continuación)	58
5.15 Ejemplo de navegación de material hipermedia con metáforas visuales	59
5.16 Captura de pantalla de encuesta en línea para estudiantes de bachillerato	60
5.17 Formulario de test heurístico	72
5.18 Cuestionario con escala Likert para evaluación de material didáctico (Herrera, 2004)	73

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las habilidades del pensamiento no es un tema emergente. Durante algunas décadas recientes se han implementado diferentes programas y modelos para fomentar las habilidades de tipo cognitivo en diferentes países alrededor del mundo. Sin embargo, dados los nuevos cambios en reforma educativa a nivel medio superior en México, este desarrollo del pensamiento es que se vuelve de suma importancia dentro del currículo escolar.

Esto, aunado a las nuevas demandas de los jóvenes estudiantes de bachillerato, cuyas características socio culturales abarcan el uso e incorporación a su entorno las Tecnologías de Información y comunicación (TIC) así como nuevos dispositivos móviles, hace que la educación deba transformarse de sus viejos modelos a una faceta mucho más actualizada y acorde a las circunstancias que rodean a los alumnos que cursan el nivel medio superior.

La necesidad de presentar un nuevo enfoque en el diseño de materiales didácticos basado en habilidades del pensamiento es la razón principal de esta investigación que pretende vincular tanto los contextos internos de los estudiantes (el ambiente escolar) de un centro de bachillerato tecnológico como los cambios externos en materia pedagógica (reforma educativa) y tecnológica que cada día van vinculándose aún más, dejando atrás viejos mitos y prejuicios en ambas partes, como el uso de la memorización, desvinculación con las tecnologías, repetición de cursos, entre otros.

Con intención de fomentar este desarrollo cognitivo se estudia la interacción de un alumno con un material hipermedia, las características propias de un joven en la actualidad así como los aportes y estudios de la *Drosophila Melanogaster* que pueden implementarse dentro de un material didáctico.

Los materiales hipermedios educativos enfocados a crear un ambiente idóneo de aprendizaje no permanecen ajenos a los cambios y la evolución de las nuevas tecnologías. Es precisamente en ese tipo de visión que siempre se busca poder contribuir al desarrollo educativo desde diferentes enfoques. Con la aparición de la Sociedad del Conocimiento, el tema sobre el desarrollo cognitivo recobra fuerza con las habilidades del pensamiento que ahora es ya una asignatura dentro del nivel medio superior, específicamente para los Centros de Bachillerato Tecnológico en el Estado de México.

Los cambios relacionados con la aparición de nuevos medios de comunicación e información, hacen necesario que los materiales educativos se adapten a los nuevos contextos que rodean a los jóvenes estudiantes de bachillerato. La forma y uso que ellos dan a estos medios determina en gran parte la nueva configuración de estos materiales hipermedios, forjando nuevos conceptos como objetos de aprendizaje, repositorios de recursos didácticos digitales, bibliotecas virtuales, etc.

Es por eso que se estudia la posibilidad de favorecer la transferencia de habilidades del pensamiento hacia otras asignaturas por parte de los alumnos a través de un material hipermedio. La etapa de diseño instruccional como las nuevas tendencias del diseño: diseño centrado en el usuario, arquitectura de la información, usabilidad, etc., que hacen que la visión del diseñador se modifique para crear artefactos de uso explícito sino también como modificadores de un entorno que en este caso pretende mejorar la transferencia de habilidades básicas del pensamiento de los estudiantes que cursan dicha asignatura.

En el presente proyecto se apreciará de qué manera es posible desarrollar un proyecto hipermedio que involucre a las TIC con los contenidos pedagógicos de la asignatura Habilidades Básicas del Pensamiento, siguiendo el método de Margarita A. de Sánchez enfocando un contenido sobre la *Drosophila Melanogaster*, parte vital del Laboratorio de Citogenética del Centro de Bachillerato Tecnológico, Dr. Alfonso León de Garay, Tequixquiac para ayudar a la institución escolar en el aprovechamiento y particularmente, la transferencia de dichas habilidades.

CAPÍTULO 1

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Capítulo 1. Metodología de Investigación

Proponer un material hipermedia para jóvenes del nivel medio superior, requiere identificar su perfil de usuario dentro del entorno en el que se desenvuelve y aprende, en este caso, de una interfaz. La interpretación del proyecto estará documentada en base a observaciones, pruebas diagnósticas y heurísticas de usabilidad y accesibilidad para el material hipermedia. Por lo tanto, se propone un método con un enfoque de tipo cualitativo.

1.1 Antecedentes

A partir de las grandes transformaciones tecnológicas y la emergencia de la llamada sociedad del conocimiento, se advierte una apremiante necesidad de impulsar el desarrollo de habilidades para pensar, a través de la educación. Ya desde finales del siglo XX, Delors¹ preveía la enseñanza de habilidades del pensamiento como uno de los retos para la educación. Hoy, sin embargo, a pesar de los avances tecnológicos y su incorporación a la educación, no se tienen logros importantes al respecto, de hecho, hay evidencia de que el desarrollo cognitivo de los estudiantes ha decrecido.

Es por eso que algunas instituciones se han preocupado al respecto y han decidido incorporar programas de desarrollo de habilidades en el mapa curricular. Este es el caso en el Estado de México donde el Centro de Bachillerato Tecnológico (CBT) Dr. Alfonso León de Garay, una institución de nivel medio superior que ha incorporado desde el 2007 la nueva reforma educativa del Estado de México y cuyas características básicas pueden resumirse en dos grandes temáticas: el desarrollo de componentes cognitivos y el uso de las TIC como parte del aprendizaje. En base a evaluaciones anteriores tanto a nivel internacional como nacional, el CBT ha tratado de fomentar dichas temáticas en sus alumnos, jóvenes estudiantes que pertenecen a lo que se comienza a llamar como la generación “del nuevo milenio” y que han nacido con un entorno lleno de medios tecnológicos innovadores.

¹ Jacques Delors (nacido en 1925), político francés que aportó a la UNESCO el documento base de la nueva educación del siglo XXI “*La educación encierra un tesoro*” en 1995.

1.2 Planteamiento del problema de investigación

Es un hecho que la educación en México presenta rezagos tanto en materia pedagógica como tecnológica. Es por ello que a partir del 2007, el gobierno federal implementó una serie de estrategias dentro de su Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 y que vuelve a remarcar la necesidad de estimular las habilidades del pensamiento así como incorporar en las aulas el uso de las TIC como parte de las herramientas de la educación. Por ello es que los cambios dentro y fuera del sistema educativo obligan a las instituciones de todos los niveles, específicamente el nivel medio superior, a reordenar sus asignaturas y modificar contenidos con el fin de abarcar las demandas de la sociedad y los propios estudiantes. Es así como aparece la asignatura de Habilidades Básicas del Pensamiento, que retoma aspectos del método propuesto por Margarita A. de Sánchez en el proceso de adquisición de estos componentes cognitivos que sin embargo, con los rezagos educativos enfrenta dificultades para consolidar su meta primordial, la transferencia de habilidades.

Asimismo, dentro del CBT se encuentra el departamento de investigación en citogenética y sobre el cual los alumnos del bachillerato realizan sus proyectos terminales para titulación. Este departamento aporta importantes hallazgos en materia de genética humana usando a la *Drosophila Melanogaster*² como objeto de experimentación dada su similitud a nivel ADN en casos de mutaciones y cambios generados por tóxicos o químicos de uso humano. Es así que el departamento de investigación es la guía dentro del CBT para el ambiente educativo donde la temática de proyectos multidisciplinarios abarca a la *Drosophila Melanogaster*. Sin embargo, la familiarización de dicho espécimen así como la práctica experimental en el laboratorio se ven afectados por el incipiente desarrollo cognitivo de los estudiantes del bachillerato.

1.2.1 Justificación

Una propuesta de diseño sobre un material hipermedia que ayude a resolver el conflicto entre la incorporación tecnológica dentro de las asignaturas de la reforma educativa y la integración del laboratorio como parte de la vida estudiantil beneficiará a los jóvenes del bachillerato que podrán integrar dos importantes áreas de su formación académica, teniendo un material hipermedia que les permita valorar tanto el conocimiento de la *Drosophila Melanogaster* como su propia capacidad de transferencia de habilidades básicas del pensamiento.

² Conocida como mosca de la fruta, por ser una especie que obtiene su alimento de frutas en descomposición. Al tener un juego de genes similares al ser humano y de rápido crecimiento poblacional, se le ha utilizado, entre otras cosas, como objeto de estudio experimental para el impacto de sustancias contaminantes en el ADN humano.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Fortalecer la transferencia de habilidades del pensamiento a través de un diseño de interfaz que genere un ambiente virtual adecuado.

1.3.2 Específicos

Fomentar al departamento de investigación en citogenética a través de la *Drosophila Melanogaster*.

Contribuir a la generación de nuevos materiales didácticos hipermediales.

Crear un aprendizaje significativo a través de nuevas tecnologías entre jóvenes de bachillerato y componentes de carácter cognitivo.

1.4 Hipótesis o Respuesta Tentativa

Con el fin de mediar entre el desarrollo de las habilidades del pensamiento, el fomento al departamento de investigación con *Drosophila Melanogaster* y el uso de herramientas de nuevas tecnologías es que se plantea una respuesta:

La creación de un material didáctico para el desarrollo de habilidades del pensamiento basado en contenidos sobre *Drosophila Melanogaster* permitiría alcanzar una transferencia más eficaz de estas habilidades en los alumnos.

1.4 Alcances del proyecto

La propuesta de diseño involucra dos fases: una fase teórica donde se recopila la información que sustenta el proyecto y una fase operativa, sustentadas con la metodología propuesta.

Los alcances de este proyecto se enfocan específicamente en la generación de la interfaz de material hipermedia sobre el ejercicio de una habilidad básica del pensamiento, la observación. En base a la metodología de diseño usada, se concluye con la fase de diseño de interfaz así como una evaluación tipo piloto pues la implementación de dicha interfaz requiere de un espacio de tiempo entre la clase presencial de la asignatura de Habilidades Básicas del Pensamiento y el uso del material para evaluarse, tal como plantea el método de transferencia de habilidades de Margarita A. de Sánchez.

1.5 Método de diseño

El método para la propuesta de diseño que se ha seleccionado se basa en el Modelo General del Proceso de Diseño, desarrollado por la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana y consistente para este proyecto en cinco fases:

- Caso
- Problema
- Hipótesis
- Proyecto
- Realización

Dicho modelo parte de un caso de estudio, que se ha establecido igualmente en la metodología abordada. A partir de este planteamiento, se determina la propuesta de diseño con la que se pretende dar solución a la hipótesis formulada. Una vez que la parte teórica se resuelve, se procede con la parte operativa, desarrollada desde la fase de Proyecto y Realización para una evaluación de la interfaz lograda en el material hipermedia.

CAPÍTULO 2

HABILIDADES BÁSICAS DEL PENSAMIENTO

Capítulo 2. Marco Teórico

2.1 Importancia del desarrollo de las habilidades del pensamiento.

Hablar de las habilidades del pensamiento no es proponer un tema nuevo, sino más bien actualizado. Durante décadas pasadas se había estudiado el proceso cognitivo y su importancia en el aprendizaje, sobre todo en las teorías constructivistas.

El desarrollo de habilidades como objetivo de los procesos educativos demanda no sólo claridad en la conceptualización de las habilidades que se pretende desarrollar, sino también precisión en los desempeños que se considerarán como manifestación de cierto nivel de desarrollo, y sobre todo, la plena conciencia de que no es lo mismo proponer el dominio de contenidos que generar experiencias facilitadoras del desarrollo de habilidades que a su vez tienen una plena manifestación en la transferencia (la aplicación de una habilidad en otros contextos), tanto de la competencia que engloba a las habilidades como los conocimientos generados por ella.

Se puede afirmar, entonces, que las habilidades son "educables" en el sentido en que es posible contribuir a su desarrollo de diversas maneras; se habla, por ejemplo, de que el conocimiento del proceso a seguir, de las técnicas para llevarlo a cabo, el acceso a información sobre cómo deben manejarse los recursos y materiales precisos, la comprensión del problema a resolver, etcétera, contribuyen al desarrollo de las habilidades, y por lo tanto, de las competencias cognitivas de las cuales se han desprendido.

Sin embargo, no se puede afirmar que el desarrollo de una habilidad sea consecuencia exclusivamente de procesos cognitivos complementados con la ejercitación en el desempeño de ciertas tareas; el ser humano no es un elemento aislado ni percibe el mundo como pequeñas células independientes sino como un todo, no se pueden considerar las habilidades como elementos aislables; es un hecho que las actitudes del individuo son un factor de suma importancia que está presente en el proceso mediante el cual se pretende que éste desarrolle una habilidad, estimulando o inhibiendo los avances en su pensamiento; inclusive los valores que el individuo ha internalizado, lo llevan a establecer prioridades en su vida que pueden estimular o desestimular el interés por el desarrollo de determinadas habilidades.

El desarrollo de habilidades tiene además, como característica principal, la posibilidad de transferencia en el sentido de que una habilidad no se desarrolla para un momento o acción determinados, sino que se convierte en una competencia, en una forma de respuesta aplicable a múltiples situaciones que comparten esencialmente las mismas variables; de allí que se hable de que las habilidades desarrolladas por un individuo configuran una forma peculiar de resolver tareas o resolver problemas en áreas de actividad determinadas.

La habilidad se manifiesta en la ejecución del tipo de desempeños a los que dicha habilidad está enfocada; en otras palabras, las habilidades son constructos que se asocian a la realización de determinadas acciones, de ahí que frecuentemente se utilicen de manera indistinta las expresiones "desarrollo de competencias" y "desarrollo de habilidades".

Sin embargo, conviene precisar que alcanzar cierto nivel de competencia en un desempeño supone el desarrollo de la o las habilidades que lo sustentan; las competencias son evidencia o manifestación de habilidades transferidas. Es posible hablar de una gran variedad de habilidades: para argumentar lógicamente, para expresar con orden las ideas, para pensar relacionalmente, para simbolizar situaciones, para realizar síntesis, para detectar situaciones problemáticas, para recuperar experiencias, para manejar herramientas tecnológicas de determinado tipo, etcétera; en todos los casos, la habilidad en cuestión puede describirse en términos de desempeño y que habla igualmente de la transferencia del proceso cognitivo aprendido en otro tipo de contextos.

Es por ello que desarrollar las habilidades del pensamiento, son necesarias para mejorar no solo en el aprendizaje sino en la forma de ser de un individuo, sus capacidades, aptitudes, pueden verse ampliadas y/o reforzadas en la medida en que aquellas competencias cognitivas que abarcan a dichas habilidades pueden transferirse de manera exitosa a diferentes circunstancias.

2.2 Desarrollo de las habilidades del pensamiento.

Las habilidades del pensamiento son un tipo característico de procesos mentales que logran el manejo de la información a una transformación en conocimiento. Una habilidad del pensamiento únicamente es visible en las acciones de una persona, no en la habilidad misma, de ahí que se considere que el logro de una habilidad se alcanza en el producto o acción que el individuo realiza con ella. Estas propuestas se basan en la Teoría Trídica de la Inteligencia que propusiera el Dr. Robert J. Stenberg en 1985.

Según el proceso de Comprensión Ordenada del Lenguaje (COL) que el Maestro Campirán Salazar³ propone, las habilidades del pensamiento se pueden ordenar en tres grandes rubros:

- Básicas
- Analíticas
- Críticas

Cualesquiera que sean, se pueden constatar en la conducta de una persona, y servir para la instrucción de otra habilidad superior. Y así como tienen tres grandes grupos, también tienen sus etapas de desarrollo: origen, desarrollo y madurez, en esta última parte se observa la habilidad lograda a través de una transferencia de conocimientos así como de metacognición del proceso mental que se ha llevado a cabo para lograrla.

Los procesos de pensamiento, de acuerdo con el ámbito de aplicación, se clasifican en universales y particulares. Un proceso universal es un operador intelectual cuyo significado está predeterminado y es reconocido en todas las lenguas y culturas; son ejemplos de procesos universales las operaciones lógicas de pensamiento como la observación, el análisis, la síntesis, etcétera. Un proceso particular es un plan, curso de acción, procedimiento, que conduce o facilita el logro de un objetivo determinado. Ejemplo: planes, estrategias, heurísticas, algoritmos. Los procesos universales se aplican en variedad de casos y situaciones con fines diversos, mientras que los particulares se aplican a casos específicos o a familias de casos.

Los procesos de pensamiento también pueden agruparse y ordenarse de acuerdo a sus niveles de complejidad y abstracción como sigue: Procesos básicos, constituidos por seis operaciones elementales (observación, comparación, relación, clasificación simple, ordenamiento y clasificación jerárquica) y tres procesos integradores (análisis, síntesis y evaluación). Estos procesos son pilares fundamentales sobre los cuales se apoyan la construcción y la organización del conocimiento y el razonamiento (Campirán, 2000).

³ Ariel Félix Campirán Salazar, Mtro. en Filosofía de la Universidad Veracruzana.

2.2.1 Definición y características de las habilidades básicas del pensamiento.

Las Habilidades Básicas del Pensamiento (HBP), son de carácter reflexivo y están en un nivel cotidiano de uso para formas generales de procesos mentales. Lo importante de aprender y desarrollar una habilidad básica, es lograr su transferencia de modo consciente pues proporciona una visión general de la situación en que se genera.

Las HBP son aquellas habilidades que sirven para sobrevivir en el mundo, así que tienen una función social importante, por ello no pueden ser desechadas (Guevara, 2000). Se ven como un puente hacia las habilidades analíticas pues en el alcance de la metacognición y transferencia, se generan a su vez las características de dichas habilidades. Ninguna habilidad básica es lineal como pensamiento, ni son tampoco secuenciales una de otra, son un conjunto indivisible que así debe aprenderse y por supuesto, tienen una base analítica.

Todas las HBP tienen como origen una curiosidad nacida a partir de los sentidos, la percepción del mundo. En su desarrollo genera un sentido de importancia pues el individuo se percata del valor de dicha habilidad y lo significativo de su aprendizaje. Las cinco HBP son:

- 1) Observar
- 2) Comparar
- 3) Relacionar
- 4) Clasificar
- 5) Describir

Que conforman tres habilidades integradoras:

- 6) Análisis
- 7) Síntesis
- 8) Evaluación

Cuando se está en el ejercicio de alguna de ellas, siempre se aconseja vislumbrar el resto como si fuese un complemento, pues son, como ya se mencionó anteriormente, indivisible.

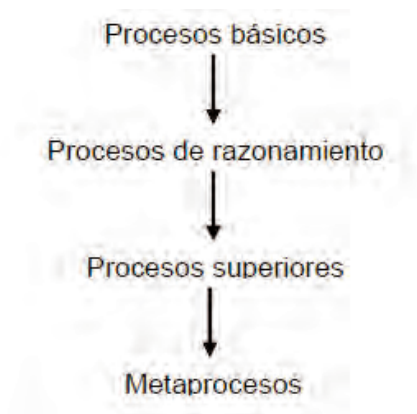


Figura 2.1 Proceso general del pensamiento (Sánchez, 2002)

Desarrollar una habilidad implica la superación de la siguiente secuencia de etapas (Sánchez, 2002):

- conocimiento y comprensión de la operación mental que define el proceso;
- concientización de los pasos que conforman la definición operacional del proceso;
- aplicación de la habilidad,
- transferencia del proceso a variedad de situaciones y contextos;
- generalización de la aplicación del procedimiento y
- evaluación y/o mejora continua del procedimiento.

Para lograr la habilidad de aplicar el proceso de manera efectiva es necesario practicarlo hasta lograr el hábito de utilizarlo, en forma natural y espontánea, en variedad de situaciones y contextos, adaptándolo de acuerdo a los requerimientos de la tarea.

OBSERVACION

La observación es el proceso mental de fijar la atención en una persona, objeto, evento o situación, a fin de identificar sus características, cuando se es capaz de fijar la atención entonces se pueden observar las características del objeto de observación, éste puede ser de distinta índole y dichas características del objeto han de ser representadas mentalmente y archivadas de modo que sean útiles y recuperables en el momento que se desee.

La observación tiene dos momentos:

- ❖ Un momento concreto
- ❖ Un momento abstracto

El momento concreto tiene que ver con el uso de los sentidos para captar las características de la persona, objeto, evento o situación y el momento abstracto tiene que ver con la reconstrucción de los datos en la mente. Algunas veces se requiere de varios sentidos para observar esas personas, objetos, eventos o situaciones. Muy importante usar todos los sentidos para desarrollar las habilidades básicas.

Es importante tomar consciencia de estos dos momentos (abstracto y concreto) para lograr una mejor observación, pues el primer momento permite, en la medida que se usen todos los sentidos una perspectiva más amplia y completa de la observación y el segundo momento se relaciona con la reconstrucción mental que se hace del objeto de observación. En síntesis la observación es el medio por el cual se entra en contacto con el mundo real, en donde los sentidos juegan un papel esencial.

La observación también puede ser directa o indirecta: La observación es directa, cuando el objetivo que se define indica el uso de los sentidos de la persona que realiza el proceso (fuente primaria). La observación es indirecta cuando el objetivo indica la identificación de características de una persona, objeto, evento o situación a través de otras personas o medios de comunicación (fuente secundaria).

Proceso de Observación

1. Identificar el objeto de observación.
2. Definir el propósito de la observación.
3. Fijar la atención en las características relacionadas con el propósito.
4. Darse cuenta del proceso de observación.

En el proceso de observar cobra importancia el propósito u objetivo, ya que es fundamental para fijar la atención, también deben considerarse algunos factores que influyen en la observación: la naturaleza o grado de conocimiento que se tenga de la persona, objeto, evento o situación que se observa y la influencia del observador, su trasfondo. Lo anterior permite encontrar en el proceso suposiciones e inferencias.

La observación ha de ser lo más objetiva posible, debe procurar separar las suposiciones, las experiencias previas y las inferencias. El producto de la observación a menudo se presenta en forma oral o escrita, para lo cual se requiere integrar las características observadas en forma ordenada, clara y precisa. A este producto se le llama descripción.

2.3 Programa Estatal sobre Habilidades Básicas del Pensamiento (RIEMS, 2008)

En el marco de la reforma nacional al bachillerato, las escuelas de Educación Media Superior del Gobierno del Estado de México presentan un currículum basado en competencias y habilidades del pensamiento. Su trascendencia del enfoque se centra en el desarrollo de competencias y habilidades de pensamiento, como una constante que atraviesa cada campo disciplinar. El campo disciplinar de componentes cognitivos está integrado por siete materias, diferidas a lo largo del ciclo de bachillerato, que son: Habilidades Básicas del Pensamiento, Métodos y pensamiento crítico I y II, Gestión del Conocimiento, Toma de Decisiones, Creatividad y Psicología. Así el aprendizaje es un proceso activo y constructivo, donde el estudiante que adquiere conocimientos no permanece pasivo ante la información que se le presenta: la selecciona e integra en función de sus esquemas de pensamiento. Para lograr un aprendizaje significativo, el alumno relaciona nueva información con sus conocimientos previos.

El enfoque en competencias permite la reorganización del campo disciplinar cuyos contenidos abordan las habilidades del pensamiento, los procesos metacognitivos vinculados con el aprendizaje y las teorías psicológicas que los sustentan. Las asignaturas de este campo en su nuevo enfoque, superan el nivel conceptual memorístico, para abordarse como una metodología que apoya aprendizajes más eficientes y se refleja en un estudiante que gestiona conocimientos y mantiene una actitud proactiva en la construcción de saberes.

Para su comprensión, el campo disciplinar se divide en dos bloques. El primer bloque denominado Habilidades del Pensamiento, reúnen habilidades de primer orden cognitivo tales como: observar, describir, memorizar, definir, organizar, analizar y narrar. Mientras que las competencias que se desarrollan a través del segundo bloque: Procesos Metacognitivos, impulsan en el estudiante el uso de procedimientos de segundo orden, como: hipotética, justificar, explicar o argumentar que impactan en la manera en que el estudiante organiza sus aprendizajes y transfiere lo aprendido a situaciones novedosas.

En este sentido, se pretende es reforzar procesos para que los estudiantes de bachillerato aprendan a pensar, aprendan qué es pensamiento y reflexionen sobre el pensamiento. En las actividades de cada materia se optimiza el método de las habilidades de pensamiento y los procesos metacognitivos, el docente desempeña un papel de mediador que consiste en procurar momentos de confrontación de estrategias cognitivas, hacer que los estudiantes aprendan formas de pensar diferentes de las suyas, validar ciertas estrategias que llevan a cabo y proponer procedimientos clásicos para resolver problemas.

Las habilidades básicas del pensamiento y los procesos de metacognición en la Educación Media Superior contribuyen al estudiante a:

- ✓ Construir conocimientos y competencias con más oportunidades para tener éxito y transferibilidad;
- ✓ Aprender a construir las estrategias de resolución de problemas que favorezcan la obtención de éxito y transferencia con su autorregulación;
- ✓ Ser más autónomo en la ejecución de tareas y en los aprendizajes (autorregularse y saber pedir ayuda); y
- ✓ Desarrollar una motivación para aprender y construir un concepto de sí mismo como estudiante.

Este desarrollo de la capacidad metacognitiva no tendría sentido si el estudiante no la aplica a situaciones de su vida cotidiana. Por tanto, se pretende con estas asignaturas que el bachiller sea capaz de:

- Construir conocimientos y competencias con más oportunidades de tener éxito;
- Transferir las estrategias probadas a otras situaciones y contextos, haciendo los ajustes necesarios;
- Autorregular sus procesos cognitivos para ser más autónomo en la ejecución de tareas y en los aprendizajes.

El marco teórico de la materia surge del reconocimiento de que *pensar* es un proceso complejo que no está claramente explicado; el pensamiento se manifiesta en un amplio dominio de tareas que involucran recordar, aprender, resolver problemas, inducir reglas, definir conceptos, percibir y reconocer estímulos, comprender, etc. Un modelo coherente de procesamiento de información para definir el pensamiento está constituido por componentes capaces de generar conductas inteligentes en cada uno de estos dominios y caracteriza el pensamiento como un proceso de búsqueda selectiva seriada a través de un amplio espacio de alternativas, guiado por mecanismos motivacionales que operan a través de una adaptación dinámica de los niveles de aspiración.

En el pensamiento se identifican tres mecanismos principales:

- 1) Un sistema de construcción de representaciones de dominios de nuevos problemas, a partir de la descripción de estos dominios en lenguaje natural.
- 2) El reconocimiento de un sistema de índices que dan acceso a la información almacenada en la memoria de larga duración; y
- 3) Un sistema para la búsqueda selectiva de medios-fines, capaz de resolver problemas e inducir reglas.

La literatura contemporánea, identifica cinco dimensiones del pensamiento, que son:

1. Metacognición,
2. Pensamiento crítico y creativo,
3. Habilidades básicas del pensamiento,
4. Procesos del pensamiento y
5. Relación de las áreas de contenido de conocimiento con el pensamiento.

Las competencias generadas en este campo se consideran de corte transversal al resto del currículum del bachillerato, en tanto que, dan servicio a la consolidación de los conocimientos de los demás campos disciplinares.

CAPÍTULO 3

TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

Capítulo 3. Tecnología y Educación

3.1 TIC y Web 2.0

Las TIC han sido un recurso bastante utilizado sobre todo en los medios masivos de información que han tenido como soporte los desarrollos e innovaciones tecnológicas que si bien en ámbitos laborales han sido explotadas, no sucede así en los medios educativos donde su incorporación fue a marchas forzadas con la renuencia de muchos docentes.

En México, con el Plan de Desarrollo Nacional 2007-2012 se plantea el uso inmediato de las TIC en todos los niveles educativos así como el cambio en materia pedagógica teniendo como herramientas estas tecnologías de la información.

Web 2.0

Desde la aparición del lenguaje Web dentro de Internet, la Web 2.0 (evolución de la primera Web) se dio a la tarea de ser un mediador para comprender la forma de comunicarse dentro de la red de redes, Internet, por medio de un flujo de comunicación interactiva, es decir, la información no solo es presentada en pantalla sino que además el usuario que la observa es capaz de modificarla y/o crear un nuevo conocimiento a partir de ésta.

Se dice que la Web 2.0 es sobre todo una actitud no tanto una tecnología (Sánchez, 2007) porque representa más que a los informáticos y desarrolladores, a los usuarios conectados entre sí a través de diferentes medios (redes sociales, comunidades, foros, etc.) para entablar comunicaciones e intercambiar puntos de vista sobre diferentes temas, que en otros medios masivos de comunicación no se habían dado con tal alcance global como hasta el momento.

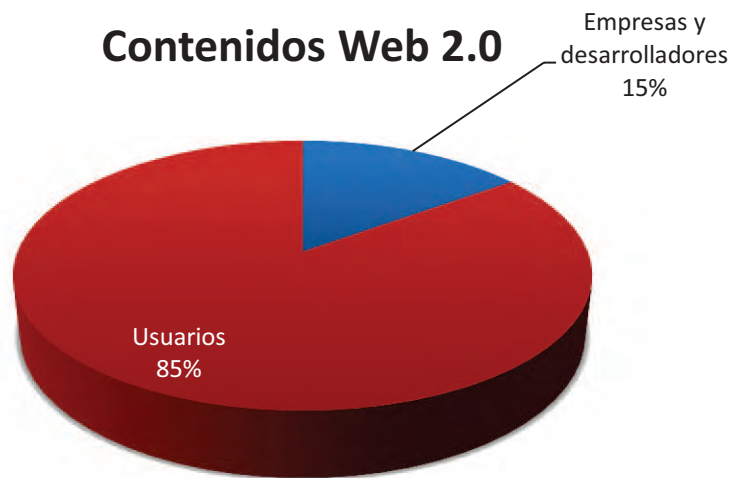


Figura 3.1 Porcentaje de generación de contenidos en Internet (Sánchez, 2002).

3.2 Herramientas web didácticas

El cambio en la forma de comunicarse debido a la Internet y la Web 2.0 no ha pasado desapercibida dentro de los centros educativos, modificando en un amplio espectro la manera en que tanto las clases presenciales, materiales didácticos y evaluaciones se venían dando, eso aunado a las reformas educativas a nivel internacional y local, han hecho que profesores y alumnos integren dentro de sus herramientas didácticas las potencialidades de la web al ser el nuevo medio de comunicación y expresión y de cierta manera, una fuente de conocimientos pero sobre todo un canal de colaboración. Algunas de estas herramientas web son:

HERRAMIENTA	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLOS
Correo electrónico (email)	Una de las primeras herramientas en usarse por su facilidad y cobertura. Permite un intercambio de datos e información entre la comunidad estudiantil.	
Foro	Sitio preferentemente para conocer a personas con los mismos intereses, teniendo la oportunidad de validar las opiniones vertidas dentro del mismo.	
Aulas virtuales	Sitios web donde la enseñanza es online, generalmente albergan más herramientas web dentro del sitio.	
Chat	Sincrónica, multimedia. Es una de las preferidas por los estudiantes para el intercambio de tareas, archivos, etc., creando incluso grupos de trabajo.	
Buscadores	Permiten la búsqueda de información actualizada a través de operadores booleanos.	
Publicaciones electrónicas	Son fuente idónea de información válida, siempre y cuando pertenezcan a instituciones reconocidas. Ebooks, revistas, boletines.	
Blog	Bitácoras personales donde se pueden localizar diferentes recursos multimediales.	
Sitios de intercambio/almacenamiento	Preferidos por contener información tanto académica como de entretenimiento, igualmente tienen una herramienta de valoración de contenidos.	
Comunidades de inteligencia colectiva	Sitios de libre intercambio de ideas, en su mayoría se obtienen ayudas, tutoriales y consejos sobre una gama amplia de temas.	
Redes sociales	De gran auge entre los estudiantes, poco explorado por profesores. Además de integrar comunidades con los mismos intereses alberga múltiples actividades y herramientas de colaboración.	

Figura 3.2 Cuadro de herramientas web didácticas (recopilación personal).

3.3 Objetos de aprendizaje

Podemos definir a un objeto de aprendizaje dentro de cualquier recurso digital que puede ser reusado como soporte para el aprendizaje (Wiley, 2000). Es decir, es un objeto mediático (texto, imágenes, video, etc.) al cual se integra una estrategia instruccional para darle un atributo de conocimiento.

Propiedades de un objeto de aprendizaje (Chan, 2006).

- Subjetividad: los objetos son polivalentes, el sujeto que los utiliza les da su propia potencialidad.
- Realidad: son un puente con una realidad concreta e inmediata.
- Historicidad: tiene que ver con su construcción y distribución en función del acceso y uso que se pretende atender.
- Complejidad: están ligados a múltiples formas con otros objetos.
- Comunicabilidad: contienen información y su capacidad de representación integra múltiples formas de lenguaje.
- Integralidad: tener unidades de aprendizaje con una estructura definida llevan a un objeto específico.
- Coherencia: tiene relación con el objetivo educacional que se persigue.
- Autocontenible y versátil: cada objeto puede ser tomado individualmente y ser elástico en su manejo.
- Reusabilidad: cada objeto puede usarse en diferentes contextos y para diferentes objetivos.
- Escalabilidad: se pueden agrupar en una larga colección de contenidos para conformar un curso o un repositorio.
- Clasificable: debe contener ciertos elementos que permitan archivarlo en metadatos para ser localizado fácilmente.
- Relevante: el objeto debe responder a una necesidad, es pertinente.



Figura 3.3 Contexto de uso de los objetos de aprendizaje (Chan, 2006).

Al contener una serie de datos, conocimientos e instrucciones, los objetos de aprendizaje se vuelven parte de los procesos educativos significativos, tales como:

1. Conocimiento

Los objetos de aprendizaje con una herramienta educativa que puede insertarse en propuestas curriculares y metodológicas de enseñanza aprendizaje de muy diversa índole (Chan, 2002). Se consideran cuatro puntos relevantes de los objetos de aprendizaje dentro del proceso de conocimiento que se mencionan a continuación:

- a) Objetivación como proceso de abstracción. Los objetos son un puente entre la representación y la interpretación.
- b) Relación del objeto con su referente real. El objeto real se traduce en una representación digital donde su receptor generará una interpretación, creando una tríada objeto – representación – interpretación.
- c) Fragmentación/sistematización. Los objetos contienen ciertas delimitaciones que lo conforman como parte de una teoría o proceso cognitivo específico.
- d) Objeto y función cognitiva. Es lo que se puede hacer con el objeto y de qué está hecho. No son simplemente objetos puros sino que siempre son una interpretación de datos.

2. Virtualización

La Virtualización se entiende como el proceso de digitalización de un contenido educativo. Es su materialización en una identidad informativa. El poder virtualizar un objeto implica expresarlo unitariamente con su objetivo y su actividad correspondiente, pero además que lo conecte a campos más amplios de significación. Esta composición virtual tiene cabida en diferentes perspectivas:

- Ambientes de aprendizaje
- Encadenamiento de cursos
- Disposición de escenarios didácticos.

3. Diseño educativo

Un término de reciente concepción, se define como el proceso donde se articula la posición frente al conocimiento y la Virtualización. Según Reigeluth (2000), el diseño educativo se orienta a tres niveles:

- I. Los métodos que facilitan el aprendizaje y el desarrollo humano en situaciones diferentes.
- II. Las características de las herramientas de aprendizaje que permiten tener una gama de métodos alternativos disponibles incluso para los estudiantes.
- III. El mejor sistema que permita elaborar herramientas de aprendizaje de calidad.

Desde esta perspectiva, el diseño educativo es un generador en diferentes escalas como son: el diseño de ambiente educativo, el diseño instruccional, el diseño de objetos en módulos y la anticipación de interacciones.

4. Colaboración

Es relativo a los espacios colaborativos entre estudiantes y profesores, así como entre entidades productoras de objetos como: organizaciones, instituciones, empresas, grupos colegiados. La colaboración en el diseño de objetos de aprendizaje hace posible la integración de redes de investigación y/o formación en torno a problemáticas específicas. La promoción de los objetos, además, lleva a la constitución de acervos organizados con base a problemas de investigación de distinto orden.

Permite igualmente, la movilidad estudiantil al poder compartir en un espacio virtual una misma carga de conocimientos, pero esto es aún un tema a resolver en el futuro dadas las diferencias de acreditación, planes de estudio, políticas educativas, etc., que entorpecen esta movilidad.



Figura 3.4 Progresión de objetos y sistemas de objetos (Chan, 2006).

3.4 Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA)

Una definición apropiada de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) sería el espacio fuera del ambiente geográfico de una escuela donde las nuevas tecnologías como el Internet, sistemas satelitales, televisión, etc., favorecen la formulación de conocimientos a través de medios tanto humanos como computacionales y con ello los contenidos pedagógicos y comunicacionales crean experiencias de aprendizaje significativas. Son, en forma general, ambientes informales cuyo objetivo es propiciar que el estudiante se apropie de nuevos conocimientos. Tienen por categoría virtual, por no tener un lugar predeterminado como el espacio propiamente físico de una institución educativa, sino que está presente en todo momento sin importar la distancia, por ello se le asocia a las Nuevas Tecnologías.

Este tipo de ambiente educativo tuvo su iniciación en la Educación a Distancia en los años 60's y ha sido clasificado por la UNESCO como parte de la nueva Tecnología Educativa.

Primera generación de AVA- Europa S. XIX

- características:** libro de texto, uso de correo postal, aparece el tutor o asesor, exámenes por correspondencia.

Segunda generación de AVA- años 60's

- características:** incorporación del cine, radio y televisión como medios de transmisión. Se descuida el tratamiento didáctico.

Tercera generación de AVA-años 70's

- características:** paquetes instruccionales, impresión como medio rector, se industrializa la producción de medios, especialmente el video educativo. Asesorías por teléfono, uso de fax, videoconferencia, audioconferencia. enseñanza modular.

Cuarta generación de AVA-mediados 80's y 90's

- características:** aparece el concepto de Educación a Distancia, aporte de las telecomunicaciones al sistema, uso frecuente del CD-ROM.

Quinta generación de AVA-finales 90's y actual

- características:** ambientes educativos innovadores, uso del Internet. Cursos en línea, capacitación en sedes remotas, asesoría especializada, actividades multimedia. Autoaprendizaje y redes electrónicas.

Figura 3.5 Generaciones de ambientes virtuales de aprendizaje (Ávila, P. & Bosco, M., 2001)

3.5 Los jóvenes y la tecnología web

Junto con la aparición de las nuevas tecnologías en la educación también se ha presentado una transformación en la manera en que los estudiantes de ven, mueven y comparten sus experiencias, fuera y dentro de la escuela, particularmente los adolescentes quienes son considerados por muchos como una “generación nativa” de la tecnología y sobre todo, el ambiente web. Para comprender la conformación de estos mundos juveniles se debe observar la manera en que conforman su contexto cultural en sus relaciones sociales, familiares y escolares (Morduchowicz, 2006). Los jóvenes tienen una fuerte relación con sus amigos, es con ellos que construyen sus identidades.

Hablar y discutir entre amigos es lo que marca su futura identidad, y el medio en que lo hacen también revela que tipo de necesidades y atributos está delineado el contexto de los jóvenes. Esta sociabilidad se liga fuertemente a las nuevas tecnologías, dado que son temas de conversación, son un mensaje en sí mismas, mediadoras de la identidad cultural juvenil. En un estudio sobre el consumo de tecnología (especialmente Internet) Roxana Morduchowicz presenta que el 90% de los jóvenes habla de los medios y las tecnologías con sus amigos como un tema de conversación y punto de encuentro (Morduchowicz, 2006).

Y una de las principales funciones de la web, es esta forma de sociabilización, especialmente el *chat*, por ser una forma síncrona de comunicación. A través de esta herramienta es que comparten hallazgos y “aventuras”, tareas e incluso problemas familiares. Internet es para los adolescentes un medio privilegiado donde se construye una esfera de autonomía (Morduchowicz, 2006). Y es que las prácticas sociales se han alterado con la predominación de formas multimedia en la comunicación haciendo más difícil la continuidad de progreso y herencia sociocultural de una generación a otra.

Dada la explosividad de los medios tecnológicos basados en el Internet, el ambiente educativo quedó rezagado, muchas veces estigmatizando a las TIC y otras enfocando sus esperanzas como un fin “salvador” y no un medio, por lo cual a pesar de las herramientas web con la capacidad de distribución como almacenamiento de información dentro de Internet, la educación más bien ha manifestado el mensaje a los jóvenes que la educación y la escuela menosprecian una dimensión central en sus vidas, estas nuevas tecnologías.

Por ello debe retomarse esta difusión y acceso a la tecnología como los jóvenes lo hacen pero también sus habilidades de utilización como punto de apoyo para un aprendizaje significativo o motivador en un mundo globalizado donde el conocimiento forma parte importante del desarrollo personal. La “nueva” escuela, por lo tanto, debe enfocarse ayudada por las nuevas tecnologías en los siguientes puntos (Pinto, 2002):

- ✓ **Contextualización:** ayudando a ubicar información en diferentes escalas y registros.
- ✓ **Perspectiva temporal:** contrarrestar el efecto que tiene la ola cambiante de información de las TIC sobre los individuos.
- ✓ **Construcción y atribución de sentido:** siendo importante un camino hacia la generación de conocimiento mediante habilidades cognitivas
- ✓ **Capacitación para la toma de decisiones:** considerando el contexto cultural y social de los jóvenes.

Dado que las nuevas tecnologías sustentan actualmente las nuevas configuraciones y dinámicas políticas, económicas, sociales y culturales, es importante que la educación vuelva a retomar el rol de medio de interrogación y construcción del mundo (Pinto, 2002).

CAPÍTULO 4

EL DISEÑO COMO MODELO

Capítulo 4. El diseño como modelo

4.1 Diseño centrado en el usuario

El Diseño Centrado en el Usuario (DCU) es un enfoque de diseño basado en la información sobre lo que los usuarios harán y esperan del producto. Tiene orígenes en el diseño industrial de los años cincuenta donde se concentraba la formación de un producto en base a un minucioso estudio de antropometría, ergonomía, arquitectura y/o biomecánica (Hassan Montero & Ortega Santamaría, Informe APEI sobre usabilidad, 2009).

Este enfoque no estaba reñido con la estética ni el placer de uso, sino que ofrecía nuevas técnicas y métodos de creación. Henry Dreyfuss⁴ en 1955 populariza el concepto de “diseño como proceso” siendo pionero en el DCU. Ya en la década de los ochentas comienza la expansión de este tipo de enfoque sobre todo con la explosión de computadoras, abriéndose un nuevo campo: la interacción Humano-Ordenador o HCI por su nombre en inglés *Human Computer Interaction*.

Donald Norman⁵ es quien establece formalmente la disciplina de DCU utilizando como marco de trabajo, investigación y desarrollo para diseño de interfaces de usuario. El objetivo del DCU es responder preguntas como: ¿Quién usará esto? ¿Qué es lo que va a hacer con él? ¿Qué información necesita para alcanzar su objetivo? Es decir, no sólo se diseñan productos sino también **experiencias del usuario**.

Suele confundirse la usabilidad con el DCU, lo cierto es que la usabilidad es inherente a este método como parte de la calidad en la experiencia del usuario. La usabilidad representa el *qué* mientras el DCU es el *cómo* (Hassan Montero & Ortega Santamaría, Informe APEI sobre usabilidad, 2009). El objetivo final de todo DCU es satisfacer a sus usuarios potenciales, adaptando las tecnologías para dicho fin por medio de interfaces usables.

⁴ Henry Dreyfuss (1904-1972), diseñador industrial estadounidense.

⁵ Consultor, maestro e investigador en ciencias cognitivas y usabilidad.

4.2 Usabilidad

El término usabilidad es realmente una expresión literal del concepto en inglés *usability*, pero no tiene aún una correcta traducción al español. Dentro del campo de diseño y desarrollo web, habla de crear sitios web de tal manera que resulten fáciles, cómodos e intuitivos para el usuario, es decir, que sean “usables”. La mejor forma de asegurarse de que consigan tales características es a través de un diseño centrado en el usuario (Hassan Montero, 2002).

Para comprender mejor la usabilidad, se enlistan los siguientes términos relacionados a esta disciplina:

Findability

“Recuperabilidad, encontrabilidad”. Es la accesibilidad de un sitio o nodo web, donde intervienen motores de búsqueda, índices, promociones, banners, correo electrónico, etc. Pero también se refiere al propio mecanismo dentro del sitio para hallar información (como la arquitectura de la información).

Accesibilidad

Refiere al diseño del sitio de modo que una persona discapacitada pueda hacer uso del sitio sin problemas. Que el usuario pueda visualizar la web sin importar el hardware o software que utiliza para este fin.

Utilidad

Se enfoca en las necesidades satisfechas del usuario previamente hecho un estudio de perfil de consumidor promedio.

Finalmente, para comprobar la correcta usabilidad de una web, existen diferentes métodos de evaluaciones, entre los cuales se enlistan los siguientes:

- Evaluación heurística. La evaluación por expertos de diferentes campos (contenido, diseño, programación, etc.)
- Encuestas. Realizadas a usuarios expertos.
- Test de usuario. Se toma una muestra idónea de usuarios (no expertos) donde se miden sus reacciones y manejo de la web con la finalidad de detectar errores.

Existen otras pruebas como el *eyetracking* (seguimiento visual), software especializado en análisis de ficheros “log”, que registra el número de clics o rutas de navegación que sigue un usuario.

Jakob Nielsen (2002), recomienda una serie de lineamientos para la usabilidad de un sitio web, especificando que lo más importante de todo un diseño web es su página principal o *homepage* pues se trata de la primera impresión del usuario hacia la navegación interna, además de ser la página más visitada por tratarse en muchas de las ocasiones de una *landing page* (o página de aterrizaje) a donde los usuarios llegan luego de dar clic en un vínculo externo de otro sitio. Se considera importante una bien diseñada arquitectura de la información como un diseño web basado en las experiencias del usuario.

Problemas de usabilidad

Los problemas encontrados a través de diferentes métodos de evaluación de la usabilidad agrupan en tres categorías las faltas que más afectan a los usuarios (Nielsen & Loranger, 2006):

- I. *Frecuencia*: ¿con cuánta frecuencia aparece el problema? Si la medición es baja, el problema es relativamente nulo.
- II. *Impacto*: el problema encontrado, ¿qué dificultades presenta a dichos usuarios? Se mide en términos de tareas y tiempo de proceso, lo que se refleja en la frustración de los usuarios o el abandono de la web.
- III. *Persistencia*: ¿el problema que aparece siempre es el mismo? Muchas veces los diseñadores presentan una web que hace que los usuarios se enfrenten con un mismo problema una y otra vez a pesar de haber una “ayuda” para éste. Suele ser uno de los más graves problemas de usabilidad.

4.3 Diseño de interfaz

En la interacción del usuario con la computadora siempre existe de por medio un elemento que habilita los dos diferentes lenguajes (lenguaje humano y lenguaje máquina) como un intermediario visual, esto es lo que se conoce como Interfaz, un proceso comunicativo entre el hombre y la máquina, es un campo multidisciplinario y que por sus características asociado comúnmente al ambiente computacional (Buitrón de la Torre, 2004). Un diseño de interfaz, por lo tanto, busca crear interfaces usables que permitan la libre comunicación entre el usuario y la computadora (hablando de interfaces web) de tal forma que puedan lograrse las tareas propuestas o que el usuario obtenga lo que está buscando en el menor número de pasos posibles.

Por lo general una interfaz contiene varias características de uso como de contexto (Figura 4.1), y como ya se ha mencionado es un campo multidisciplinario dentro del cual se agrupan algunas disciplinas como: el factor humano, ergonomía, diseño gráfico, interacciones, ciencias cognitivas y ciencias de la computación (Mercovich, 2000).

UTILIDAD	Es la capacidad que tiene una herramienta para cumplir tareas específicas. Una herramienta está diseñada específicamente para un objetivo particular.
FACILIDAD DE USO	Se relaciona directamente con la efectividad o eficiencia, es decir, la menor medida de errores posibles.
FACILIDAD DE APRENDIZAJE	Medida del tiempo requerido para trabajar con cierto grado de eficiencia el uso de una herramienta específica y retener estos conocimientos luego de un tiempo de no utilizar dicha herramienta.
APRECIACIÓN	Percepciones, opiniones, sentimientos y actitudes de los usuarios generados a partir del uso de la herramienta. Forman parte importante de la experiencia del usuario.

Figura 4.1 Características de una interfaz de usuario (Mercovich, 2000).

Proceso de diseño de interfaces

Es un proceso de tipo iterativo, es decir, un ciclo repetitivo donde los problemas o mejoras reestructuran o rediseñan la interfaz de modo que los problemas de usabilidad vayan disminuyendo y la interfaz resulte tan clara y útil al usuario que ésta es “transparente” (Mercovich, 2000). Es lo que en mercadotecnia se conoce como el Ciclo de Vida de un Producto. De la misma forma, una interfaz tiene un ciclo de vida que debe renovarse constantemente (Figura 4.2), sobre todo, si se habla de una interfaz web donde la generación de información y conocimientos están constantemente actualizándose debido a la demanda de uso por parte de sus usuarios quienes a su vez, se han convertido en generadores del conocimiento.

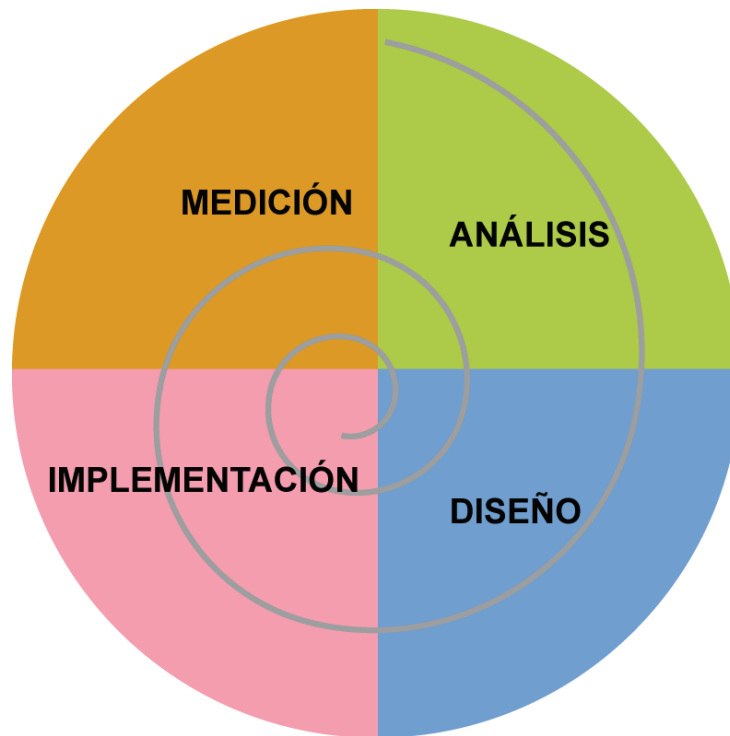


Figura 4.2 Proceso iterativo de diseño de interfaz (Mercovich, 2000).

4.3.1 Arquitectura de la información (Rosenfeld & Morville, 2002).

La arquitectura de la información puede compararse a la arquitectura común. Una casa diseñada por un arquitecto es en primera instancia, habitable, en segundo lugar, usable y tercero pero no por ello menos importante, confortable. Estas tres características son similares a los sitios web pero con elementos aún más complicados. Sin embargo, la arquitectura da una idea precisa de lo que es una arquitectura de la información: la base para construir sitios web que sean habitables, usables y agradables al usuario. Una definición, por tanto, de la arquitectura de la información no es simple sino que abarca varios aspectos:

- 1) La combinación de organización, etiquetado y rutas de navegación con un sistema de información.
- 2) El diseño estructural de un espacio de información con el fin de completar tareas y hacer una navegación intuitiva por parte del usuario.
- 3) Arte y ciencia de estructurar y clasificar de clasificar sitios web e intranets para ayudar al usuario en el manejo de información.
- 4) Una disciplina emergente y una comunidad práctica enfocada en trasladar los principios de diseño y arquitectura a los espacios web.

Toda interfaz tiene por principio de construcción una arquitectura de la información, sin ella, los problemas de usabilidad serían mucho mayores sin contar que la experiencia del usuario tendría un resultado negativo y por lo tanto, una interfaz sin arquitectura de la información es una interfaz abandonada por los usuarios. El manejo de información, el diseño de contenidos y elementos visuales, así como la programación y sistema computacional son inherentes a dicha arquitectura que sustenta en su propia estructura el éxito o fracaso de una interfaz.

Debe aclararse que la arquitectura de la información, al igual que la interfaz, si obtiene un sistema óptimo de funcionamiento es transparente al usuario, pero también, esta arquitectura no es igual a un mapa de sitio o tabla de contenidos de una web, por ejemplo. Son parte de la arquitectura, no la arquitectura de la información en sí.

4.3.2 Diseño de interfaz para hipermedio

Para abordar el tema de diseño de interfaz de hipermedio, es necesario antes establecer la definición de dos conceptos importantes:

Hipermedio

Puede precisar como un conjunto de información con una estructura multilineal donde el usuario puede elegir su propio recorrido (Sainz-Maza, 2007). Aunque se considera actualmente la convergencia de medios audiovisuales con la interacción vía Internet. El término hipermedio fue acuñado por Ted Nelson⁶ en 1970, aunándose al más conocido desde la aparición de la World Wide Web, el hipertexto.

Interfaz

Es el punto medio, el contacto entre el usuario y el sistema con el cual trabaja. En el caso de un hipermedio, se habla de una interfaz gráfica de usuario (GUI por sus siglas en inglés *Graphic User Interface*) donde cualquier usuario espera tanto un diseño como una arquitectura de la información que le proporcione la satisfacción de sus necesidades a través de tecnologías web, multimedios e interactivos (Lynch & Horton, 2004).

⁶ Propuesto en el libro "No more Teacher's dirty looks".

El diseño de interfaz para un hipermedio tiene sus orígenes en 1993 por Thierry Garzotto⁷, no es propiamente una metodología, sino una forma de comparar diferentes métodos de diseño con el fin de implementar aquellos pasos más eficaces dentro de una interfaz hipermedia, la cual por su propia definición incluye elementos diferentes de proceso no necesariamente lineal. El Modelo de Diseño para Hipermedia (MDH) proporciona a una interfaz de diseño varios aspectos tanto de arquitectura de información como de usabilidad:

❖ En lo general

- Revisión de los elementos de información
- Estructura de la navegación
- Independencia en nodos de contenido

❖ En lo particular

- Desarrollo de contacto entre nodos o puntos de enlace
- Diseño semántico de la aplicación

Este modelo consiste en usar entidades (componentes) en una estructura coherente de diseño que se conectan y funcionan a través de multimedios. Puede tomarse como un último escalón en el proceso general de diseño de una interfaz.

⁷ Diseñador industrial suizo y consultor sobre arquitectura de la información.

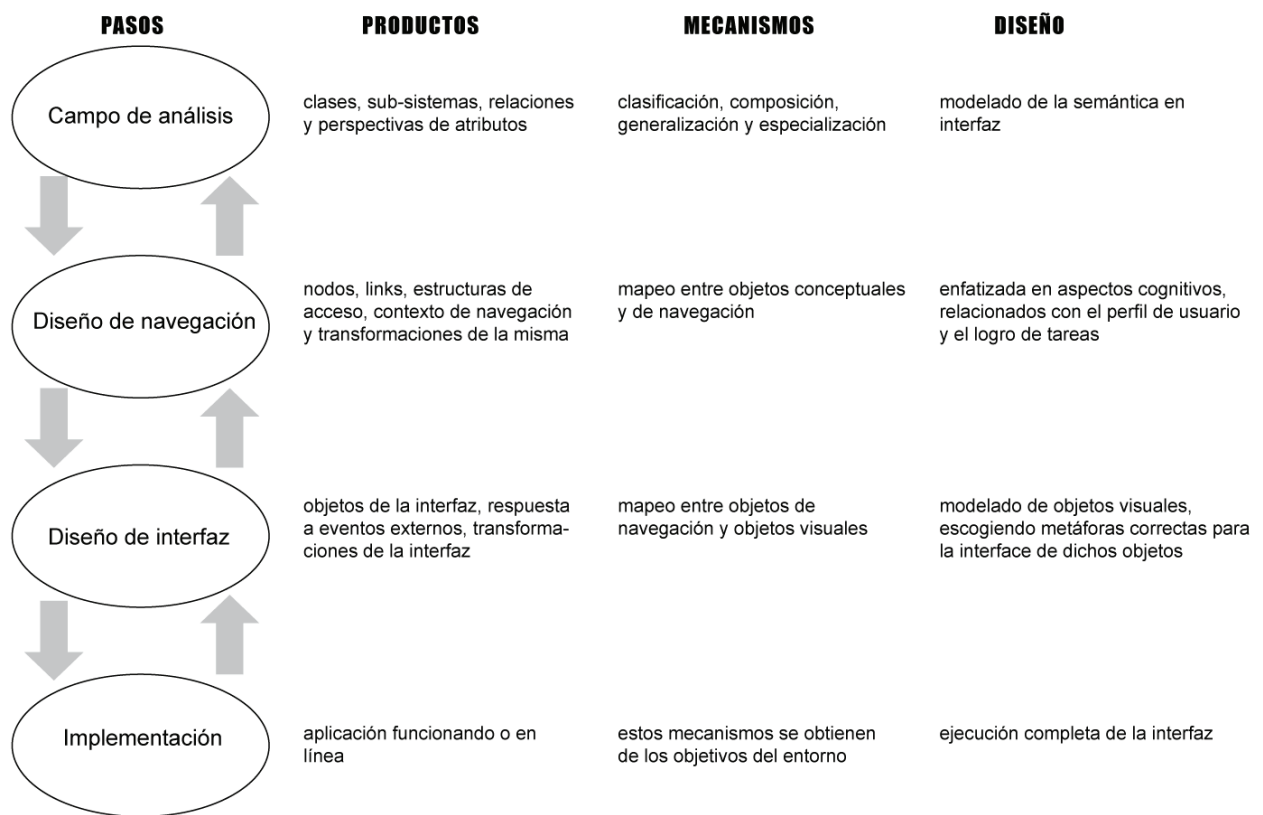


Figura 4.3 Modelo de proceso para diseño hipermedio (Schwabe & Rossi, 2000).

Ante todo, la interfaz debe ser coherente con los contenidos así como su propia navegación, otorgando la información en la menor secuencia posible, usando los estándares ya establecidos, así como las propias convenciones que le rigen provenientes del contexto de sus usuarios. Se dice que la mejor interfaz es aquella que se vuelve transparente al usuario al momento de navegar por ella.

CAPÍTULO 5

PROPUESTA

CAPITULO 5. Propuesta

La propuesta, el diseño de una interfaz para material hipermedia que promueva el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento se basa en el modelo heurístico de diseño propuesto por el doctor Sánchez de Antuñano (2008) debido a su visión general tanto del contexto de un proyecto como las implicaciones personales o del usuario del mismo. Dicho modelo se explica en el diagrama a continuación:



Figura 5.1 Modelo heurístico de diseño de Sánchez de Antuñano.

Aplicado al caso particular del proyecto, el modelo tendría las siguientes aplicaciones:

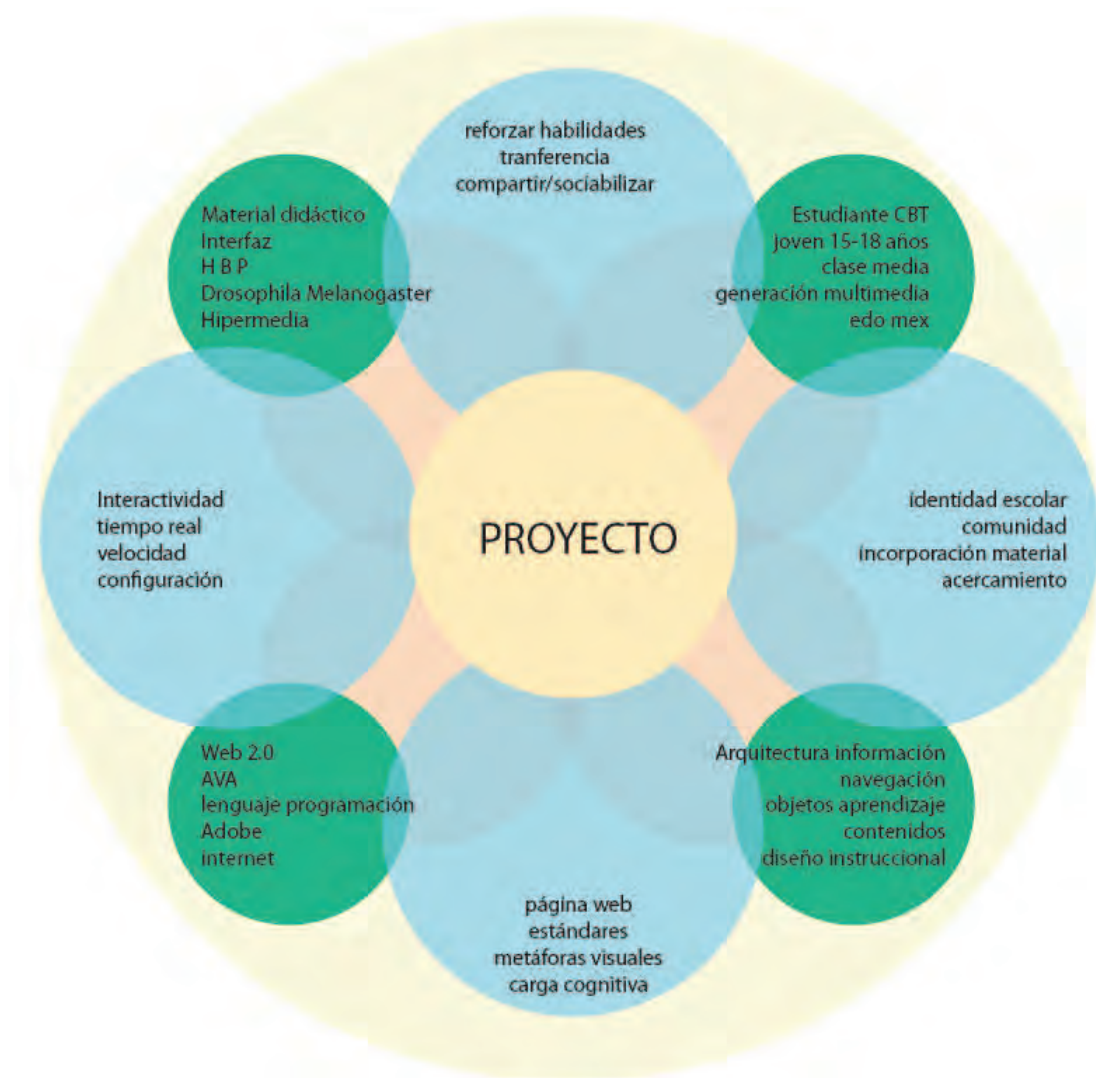


Figura 5.2 Aplicación del modelo heurístico al proyecto.

El propósito de dicho modelo contempla tanto las expectativas de un DCU como de las demandas externas que implica el proyecto a tratar, incluyendo de la misma manera al modelo de interfaz hipermedia como los estándares establecidos para interfaces de estas características.

5.1 Caso

Desarrollar un material hipermedia dentro del ámbito educativo no solo implica considerar las tecnologías emergentes como normativas de calidad web, sino también los contenidos en materia pedagógica así como la convergencia de la tecnología y la educación dentro del diseño. Para el siguiente desarrollo del proyecto, se han considerado las implicaciones del DCU y lineamientos de usabilidad así como principios de diseño de interfaz como es el color, tipografía, metáforas visuales, arquitectura de la información, navegación y estándares generales de desarrollo. Adicionalmente al diseño de la interfaz, se tomaron en cuenta tanto teorías como estrategias didácticas acorde a un proceso de desarrollo de habilidades del pensamiento en conjunción con los conocimientos básicos sobre *Drosophila Melanogaster* cuya representación visual sirve de base al proyecto.

5.2 Problema

El material didáctico usado en la materia de Habilidades Básicas del Pensamiento dentro del CBT Dr. Alfonso León de Garay, tiene las mismas características que aquellos ejercicios planteados por Margarita A. de Sánchez en su método de aprendizaje sobre habilidades del pensamiento. Y aunque los propios docentes, en un esfuerzo por mejorar el material, proponen nuevos ejercicios, muchas de las ocasiones no quedan lo suficientemente claros para los alumnos o están fuera de su contexto. Además, todo el material usado es de carácter editorial que tiende a ser maltratado o perdido por los propios alumnos al no considerarlo “personal” como sucede con un celular, por citar un ejemplo.

En resultados de exámenes previos de la asignatura, se revelan los bajos promedios como evidencia de un desarrollo insuficiente de estas habilidades del pensamiento, teniendo como factor predominante el material didáctico ineficaz y lejano a los estudiantes. Se pueden enlistar entonces la problemática de la siguiente manera:

1. La reforma educativa en el nivel medio superior incluye en su mapa curricular la materia de Habilidades Básicas del Pensamiento. Se tiene la necesidad, por tanto, de promover dichas habilidades.
2. El material didáctico resulta ineficaz al momento de evaluar en un examen a los estudiantes.
3. Dado los resultados insuficientes para el CBT, obligan a replantear un nuevo tipo de material, más acorde a los estudiantes y que promueva las habilidades cognitivas con el fin de ayudar en los resultados académicos y personales de los alumnos.

Ejercicio

Complete las siguientes secuencias. Para ello:

- Observe los cuadros anteriores al cuadro vacío e identifique las características de cada uno.
- Identifique las variables que cambian de valor.
- Identifique los tipos de cambio.
- Imagínese la figura que va en el cuadro en blanco.
- Complete la secuencia.
- Verifique si su respuesta es correcta.

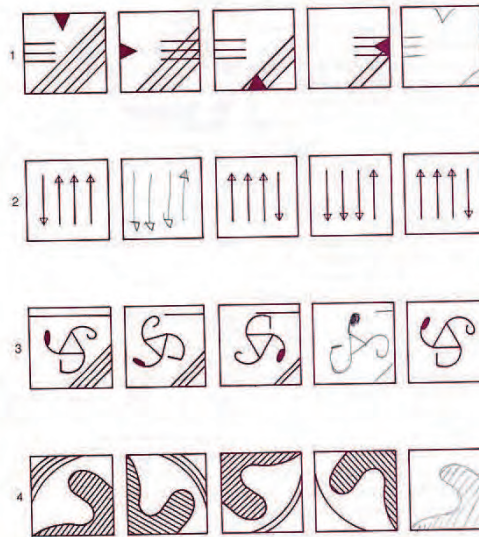


Figura 5.3 Ejemplo de ejercicios de libro de texto para la asignatura de Habilidades Básicas del Pensamiento.

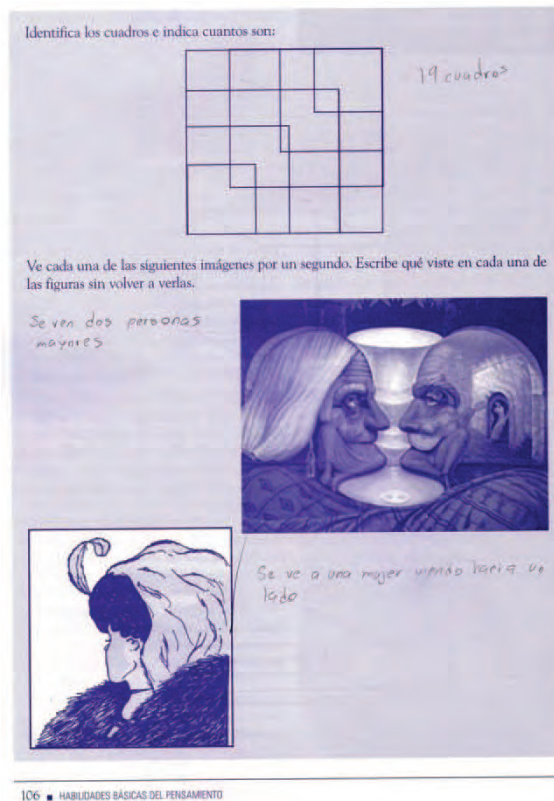


Figura 5.4 Ejemplo de ejercicios de libro de texto para la asignatura de Habilidades Básicas del Pensamiento.

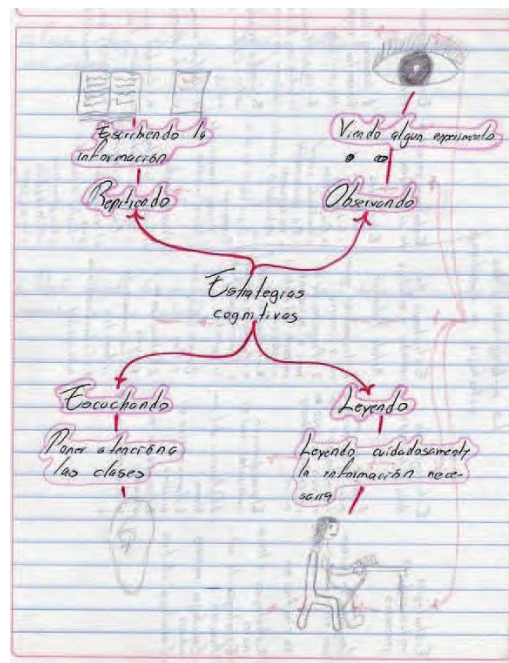


Figura 5.5 Ejemplo de apuntes de la asignatura.

5.3 Hipótesis

Con base a los problemas detectados, se plantean las siguientes hipótesis parciales que se suman a la hipótesis general que da pie a este proyecto y que al ser integradas dentro del proyecto darán como resultado la hipótesis general en la implementación del material.

Hipótesis parcial 1:

Se requiere de un material que promueva las habilidades básicas del pensamiento, reforzando las clases presenciales de la asignatura.

Hipótesis parcial 2:

Dicho material para tener la eficacia esperada, debe considerar las prácticas culturales de sus usuarios finales, es decir, los estudiantes del CBT.

Hipótesis parcial 3:

El desarrollo de una interfaz para hipermedio, permitirá distribuir no solo la carga cognitiva de la materia sino también el proceso de desarrollo de habilidades.

Hipótesis parcial 4:

Usar la *Drosophila Melanogaster* como motivo y vinculación de la interfaz hipermedia facilitará la promoción de habilidades del pensamiento.

Hipótesis General:

La creación de un material didáctico para el desarrollo de habilidades del pensamiento basado en contenidos sobre *Drosophila Melanogaster* permitiría alcanzar una transferencia más eficaz de estas habilidades en los alumnos.

5.4 Proyecto

Los elementos a considerar para el desarrollo se asocian a los siguientes objetivos:

- ❖ Fortalecer la transferencia de habilidades del pensamiento a través de un diseño de interfaz que genere un ambiente virtual adecuado.
- ❖ Fomentar al departamento de investigación en citogenética a través de la *Drosophila Melanogaster*.
- ❖ Contribuir a la generación de nuevos materiales didácticos hipermediales.
- ❖ Crear un aprendizaje significativo a través de nuevas tecnologías entre jóvenes de bachillerato y componentes de carácter cognitivo.

Elementos de creación de interfaz hipermedia

Arquitectura de la información

La arquitectura de la información es un campo contemporáneo del diseño que se centra no en la manera en que luce una interfaz sino de la manera en que comunica sus contenidos (Van Dijck, 2003). Proporciona una mejor planeación y configuración de interfaz, dando a los usuarios finales lo que están buscando en el menor esfuerzo posible.

Ocho reglas de oro para construir una arquitectura de información (UTFSM, 2010):

1. Reforzar consistencia: mantener el estilo, color, capitalización, fuentes, terminología, sugerencias, menús, etc.
2. Proveer facilidad de uso universal: uso de aceleradores, abreviaciones y claves especiales, comandos ocultos o macros, valores por defecto (cortar, pegar, etc) y personalización.
3. Ofrecer retroalimentación informativa: mantener al usuario informado de lo que está pasando.
4. Diseñar diálogos para completar la tarea: no deben contener información innecesaria o raramente usada, toda la información debe aparecer en el orden y formato de uso regular del usuario.

5. Prevenir errores: los mensajes de error no deben ser escritos en código, y deben precisar el problema indicando su solución.
6. Permitir deshacer acciones fácilmente: el usuario se siente más seguro de explorar el sistema cuando sabe que puede deshacer sus acciones.
7. Apoyar la sensación de control: el usuario tiene que sentir el control del sistema, no al revés.
8. Reducir carga para la memoria de corto plazo: las instrucciones deben ser visibles o fácilmente recuperables cuando se necesiten, el usuario no debe recordar información de una parte del sistema en otra.

Criterios generales para layout gráfico

Los lineamientos a seguir para el material hipermedia que requiera la asignatura, tienen en gran medida su razón de ser dentro de los estándares de la World Wide Web Consortium (W3) que se aplican a las interfaces de usuario. Dentro de los beneficios del uso de estándares está el crecimiento modular del material así como sus actualizaciones, la creación de una identidad como también incorporar elementos de ergonomía cognitiva para usuarios finales, en este caso, alumnos del CBT.

Dentro de las consideraciones generales se halla el DCU que en el presente caso se enfoca en las necesidades propias de los alumnos como usuarios finales del material hipermedia. Algunas consideraciones son:

- ✓ Requerimientos mínimos de funcionalidad
- ✓ Limitantes técnicas y/o tecnológicas
- ✓ Preferencias de los jóvenes
- ✓ Hábitos de navegación
- ✓ Sistemas usados previamente
- ✓ Experiencias previas (desagradables)
- ✓ Información académica y personal

Asimismo, se contemplan las características propias de la asignatura de Habilidades Básicas del Pensamiento durante el curso del semestre regular, su temario y dosis de contenidos, aunados a una gráfica básica de la *Drosophila Melanogaster*.

Parámetros y normas de diseño

El diseño de una interfaz permite un mejor manejo de información y navegación de parte del usuario para encontrar aquello que desea en el menor tiempo posible. En base a estas consideraciones generales y particulares de este proyecto, se definen los parámetros y normas de diseño a considerarse para la elaboración de la interfaz propuesta.

- I. Peso de las páginas no mayor a 150 kb.
- II. Diagramación de página en estilo CSS (Cascade Style Sheet)
- III. Layout en tablas.
- IV. Uso de presentaciones flash.
- V. Manejo discreto de marcos o iframes.
- VI. Imágenes en *background*.
- VII. Uso de "meta tags"

Dentro de las normas de diseño se enlistan las siguientes:

- ❖ Optimizar el peso de las imágenes.
- ❖ Formato adecuado a cada tipo de imagen.
- ❖ Ubicación dentro de la interfaz como en su directorio.
- ❖ Uso del atributo ALT y TITLE para las imágenes y botones.
- ❖ Uso de diagramación en porcentaje (líquida).
- ❖ Ofrecer plugins.
- ❖ Indicar el peso de archivos a descargar en caso de ser necesario, así como el de las interfaces.
- ❖ Uso de código HTML y Javascript.

Igualmente, se consideran los estándares internacionales de la W3, y normas de calidad en cuanto a diseño de interfaz en su rubro de diseño centrado en el usuario, de modo que el proyecto propuesto pueda ser validado tanto en accesibilidad, usabilidad y transferencia de documentos. Dentro de las normas ISO consideradas para el diseño de esta interfaz se han considerado las siguientes:

ISO 13407 Proceso de diseño centrado en el usuario para sistemas interactivos

Esta parte proporciona recomendaciones relativas a procesos de diseño centrados en el usuario a través de toda la vida útil de los sistemas interactivos informáticos. Esta norma está dirigida a los responsables de los procesos de diseño (los jefes de proyecto) y proporciona una guía de fuentes de información y

normas que tratan del enfoque centrado en el usuario. Por lo tanto, esta norma tiene que ver con la planificación y la gestión del diseño centrada en el usuario.

ISO 9241-10 Principios para diálogos

Esta parte describe principios generales de ergonomía juzgados importantes para el diseño y evaluación de diálogos entre el usuario y los sistemas de información (adaptación a la tarea, carácter auto descriptivo, control por parte del usuario, conformidad con las expectativas del usuario, tolerancia a errores, aptitud a la individualización, facilidad de aprendizaje). Estos principios pueden ser aplicados durante la especificación, el desarrollo o la evaluación de software como línea directriz general, y son independientes de cualquier técnica de diálogo específico.

ISO 9241-12 Presentación de la información

Esta parte proporciona recomendaciones ergonómicas relativas a la presentación y a las propiedades particulares de la información presentada en pantallas de visualización. Las recomendaciones proporcionadas tienen como objetivo permitir al usuario ejecutar tareas de percepción de manera eficaz y satisfactoria. Aquí se aborda por lo tanto la organización de la información (ubicación de la información, adecuación de las ventanas, zonas de información, zonas de entrada/salida, grupos de información, listas, tablas, etiquetas, campos, etc.), los objetos gráficos (cursores y punteros, etc.), y las técnicas de codificación de la información (codificación alfanumérica, abreviación de códigos alfanuméricos, codificación gráfica, codificación por colores, marcadores, etc.).

Estructura base

Los elementos a considerar para el proyecto se retoman a partir de los objetivos del mismo:

- ❖ Fortalecer la transferencia de habilidades del pensamiento a través de un diseño de interfaz que genere un ambiente virtual adecuado.
- ❖ Fomentar al departamento de investigación en citogenética a través de la *Drosophila Melanogaster*.
- ❖ Contribuir a la generación de nuevos materiales didácticos hipermediales.

- ❖ Crear un aprendizaje significativo a través de nuevas tecnologías entre jóvenes de bachillerato y componentes de carácter cognitivo.

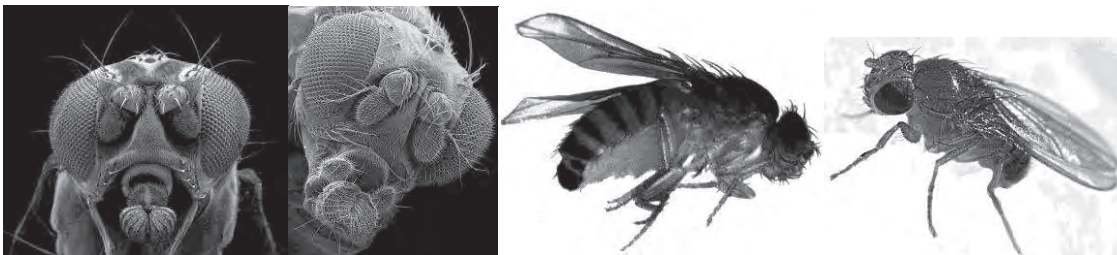
Elementos para el desarrollo de material hipermedia.

Logotipo

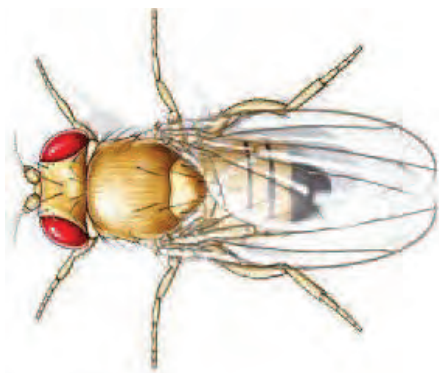


Se consideró la identidad gráfica del propio hipermedio para facilitar a los estudiantes la ubicación del mismo y reforzar la difusión del departamento con los mismos.

Imágenes de apoyo



El uso de imágenes para la interfaz del hipermedio se decidió en base al sondeo entre alumnos quienes se encuentran ya familiarizados con la Drosophila y la identifican rápidamente. Para el propio ejercicio propuesto se hace una simplificación de la mosca en una representación más abstracta.



Archivos de imagen:

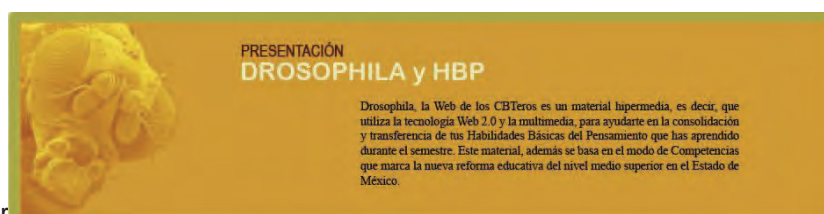
Botones de ayuda



Encabezado



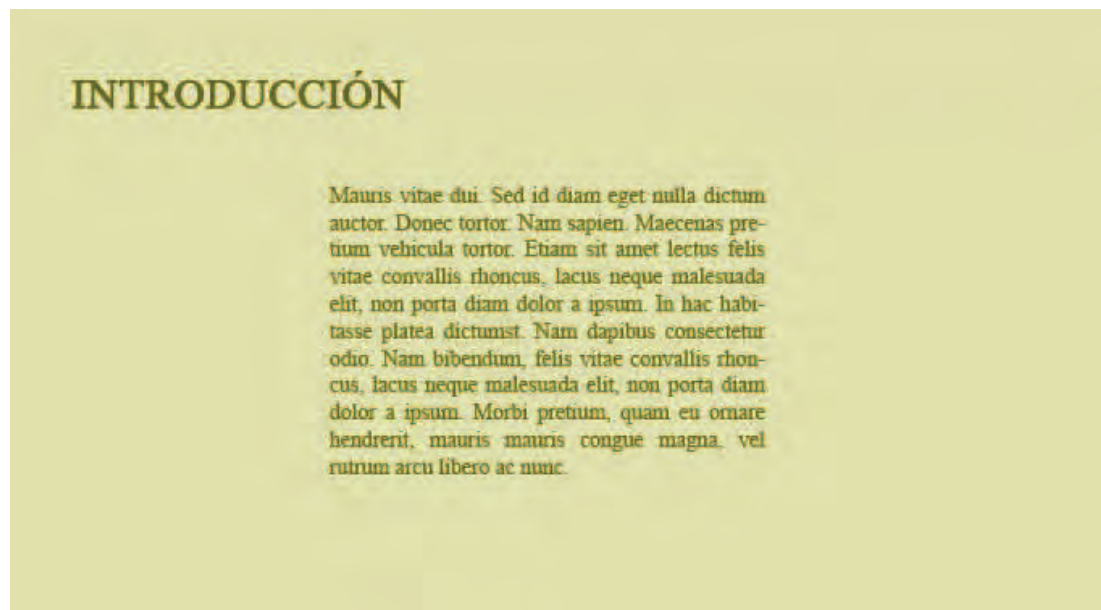
Contenedor superior



Barra de navegación permanente

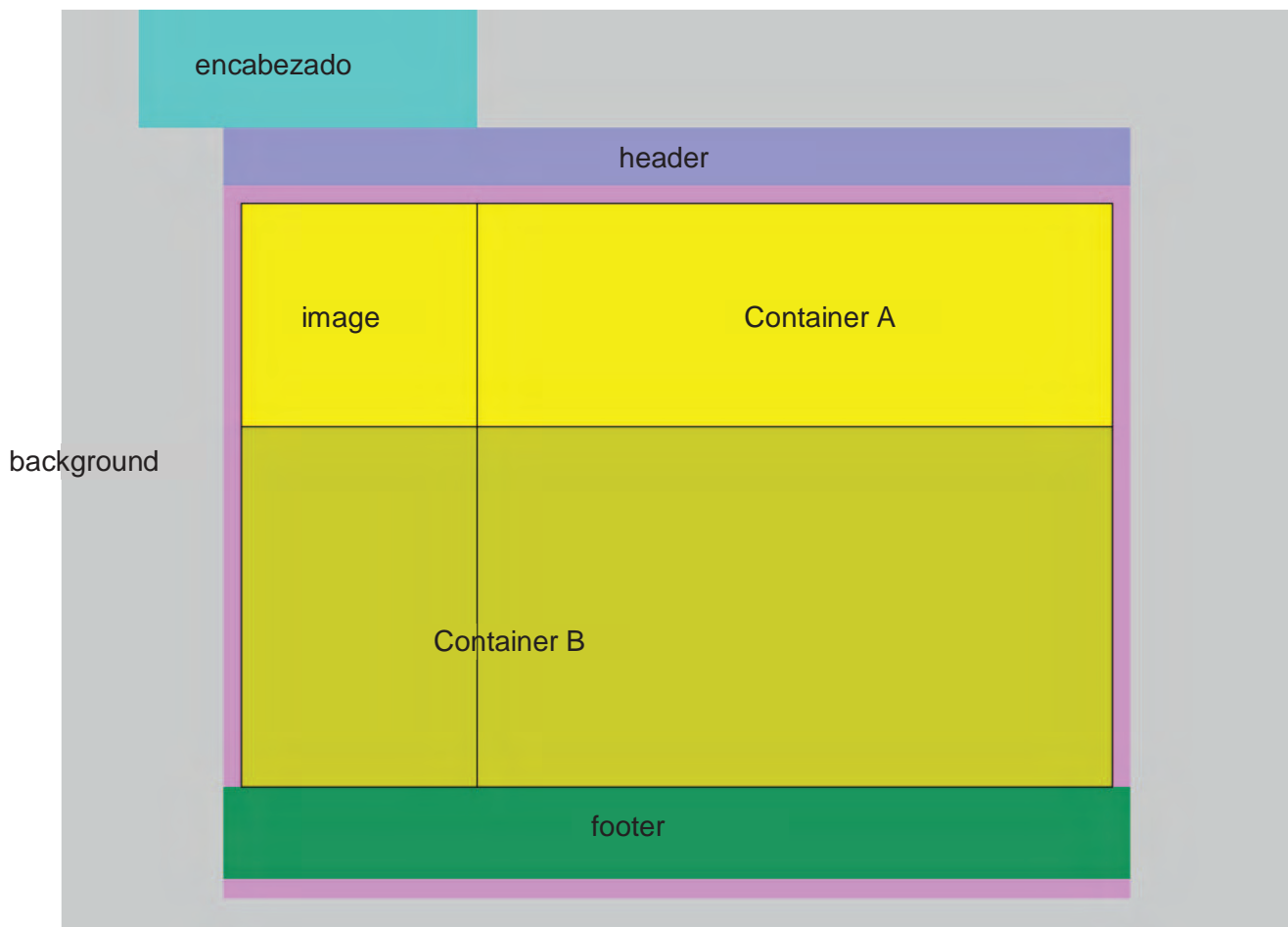


Contenedor principal



Diseño de interfaz

El diseño de jerarquía es visual y funcional, considerando solamente el desarrollo de una interfaz: la habilidad básica de observar. Para esta interfaz se utiliza un diseño de jerarquías visuales, colocando en primer lugar el logotipo, luego la barra de navegación fija y un contenedor secundario que acompaña al ejercicio en el espacio principal. Debajo, se coloca una banda inferior donde se ubican los botones de ayuda al estudiante.



Asimismo, se establece un diseño de tipo “liquido” de tal forma que el *layout* central se respete aun cuando sea minimizada la ventana o el monitor no corresponda al estándar establecido (1024x768 pixeles).

Dimensiones y Reticulado:

Para la correcta visualización en la gran mayoría de los navegadores (principalmente Internet Explorer, Mozilla, Netscape y Safari) se consideran las dimensiones del *layout* en porcentajes y no en pixeles, de modo que los elementos contenidos dentro de la interfaz no se deformen, considerando como pantalla de monitor estándar 1024x768 pixeles acorde a la *World Wide Web Consortium*, dejando un margen ideal de 982x600 pixeles como área visible y usable. Asimismo se establecen retículas base para los etiquetados y cuerpos superiores de texto.

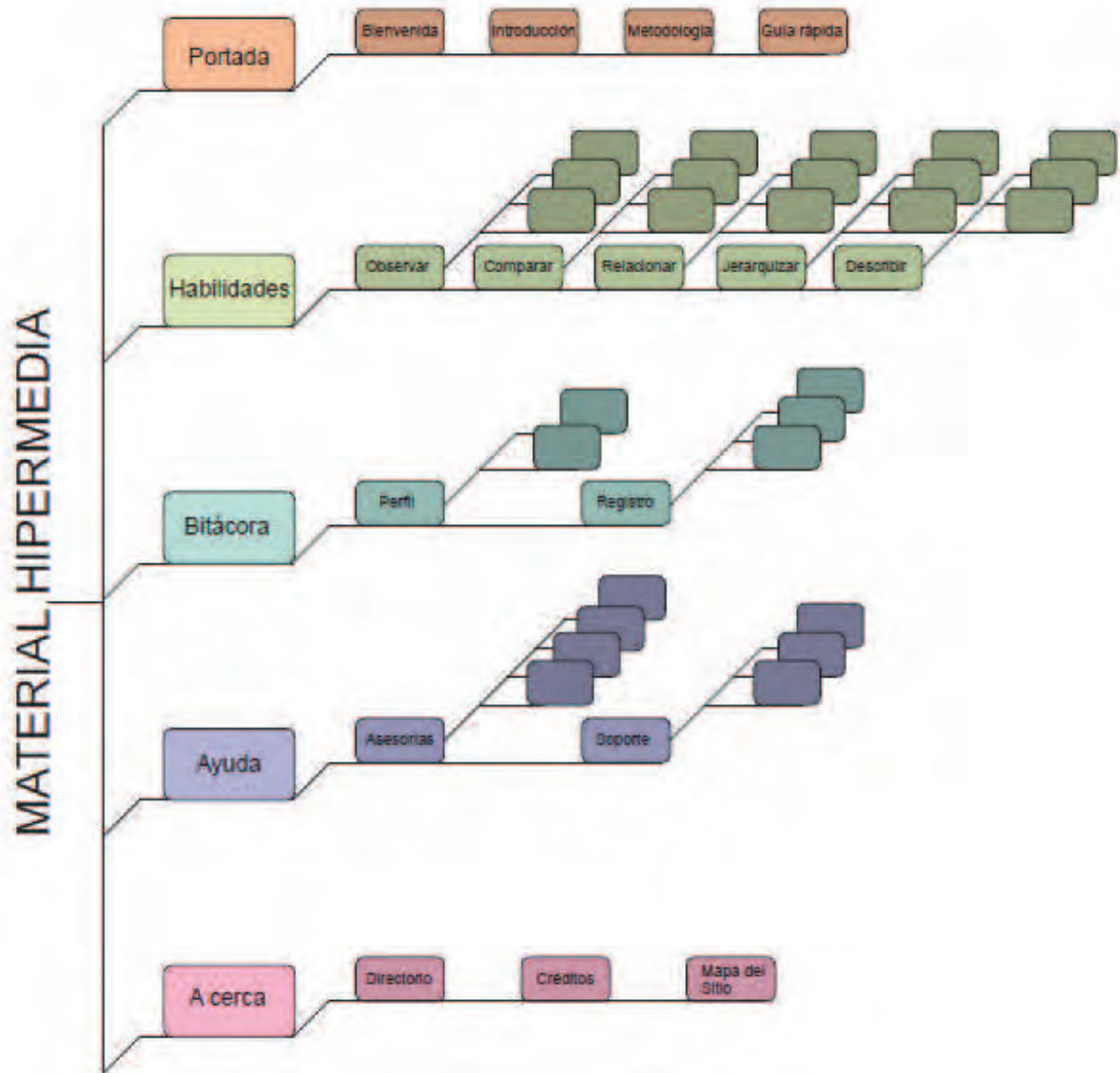


Figura 5.6 Arquitectura de información para material hipermedia.

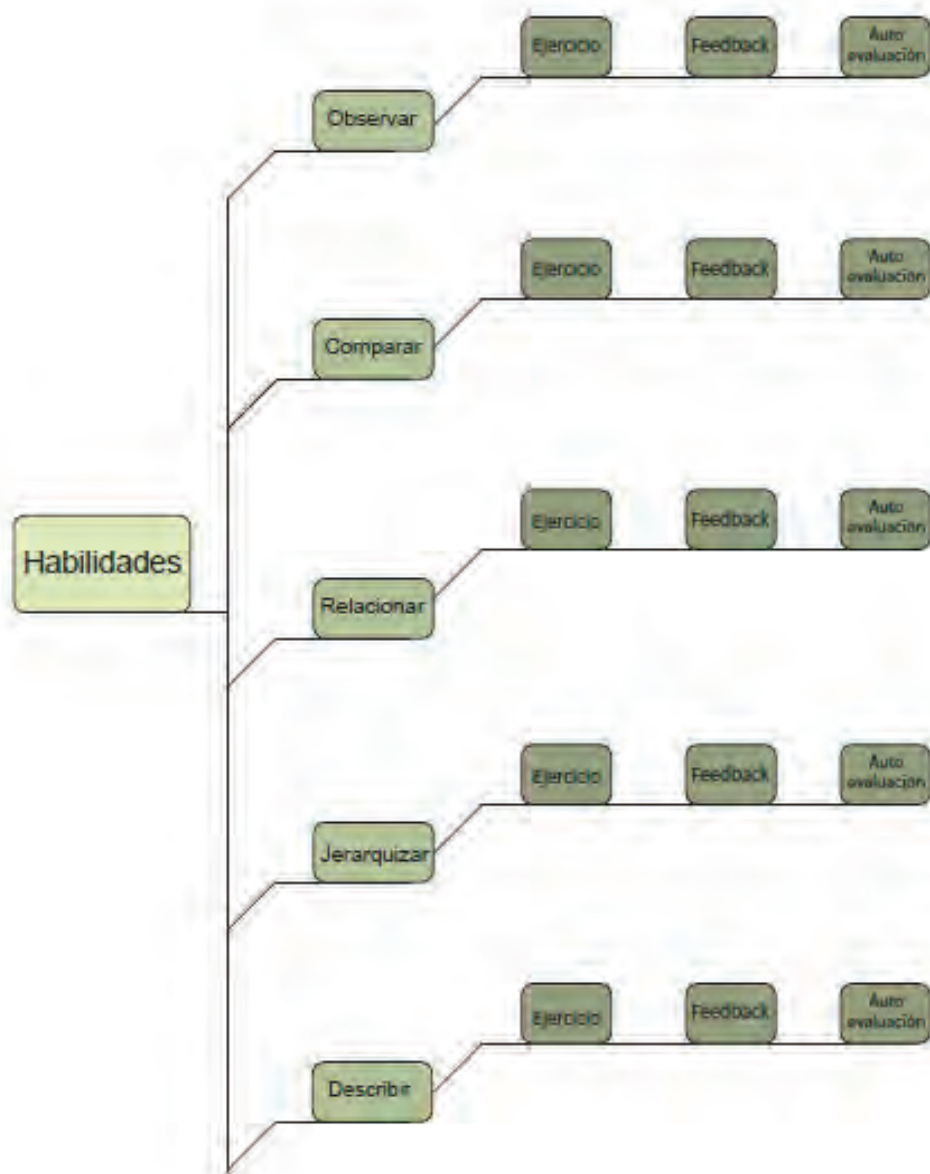


Figura 5.7 Arquitectura de información para material hipermedia (sección Habilidades).

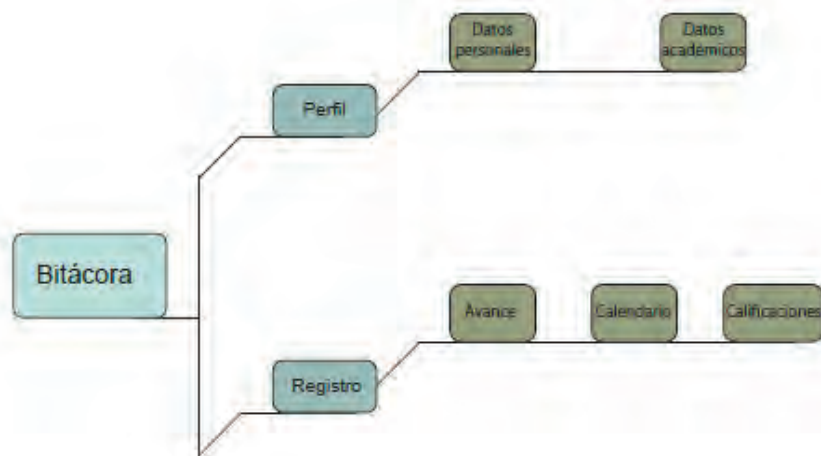


Figura 5.8 Arquitectura de información para material hipermedia (sección Bitácora).

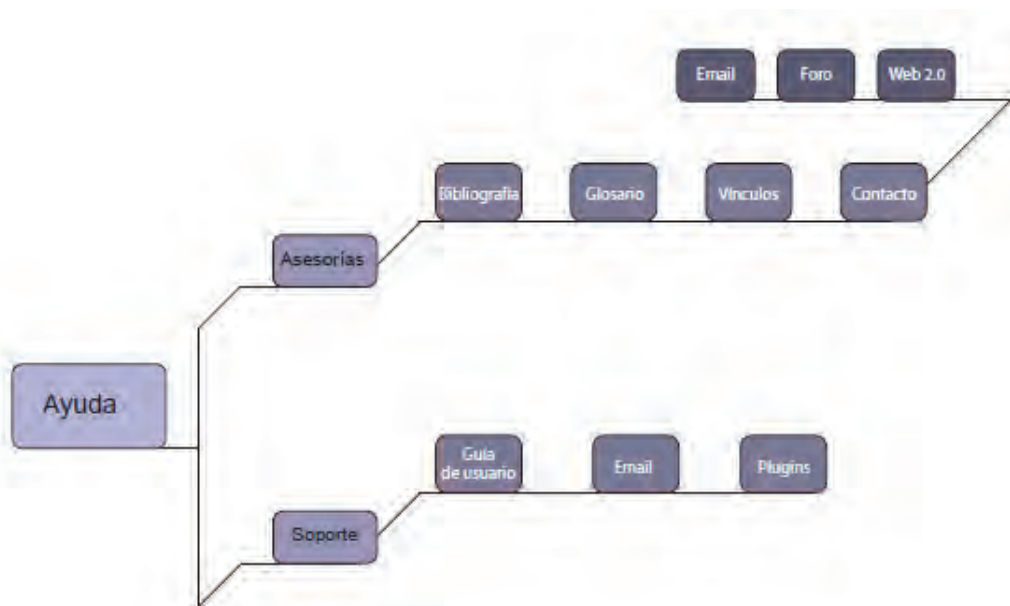


Figura 5.9 Arquitectura de información para material hipermedia (sección Ayuda).

Estos contenidos darán la pauta para crear el mapa de sitio de la interfaz a diseñar, ayudando con ello al estudiante a siempre ubicarse y asimismo, localizar de manera más eficiente datos y/o contenidos del material.

Mapa de navegación

James Garret ha propuesto mapas de navegación idóneas para cualquier sitio o interfaz gráfica, ayudando a que factores humanos sean resueltos de manera rápida y que los errores al momento de la evaluación del producto sean los mínimos. La iconografía usada por Garret, se ha extendido y generalizado en su uso, haciendo adaptaciones como ese en este prototipo de interfaz que más adelante se propone.

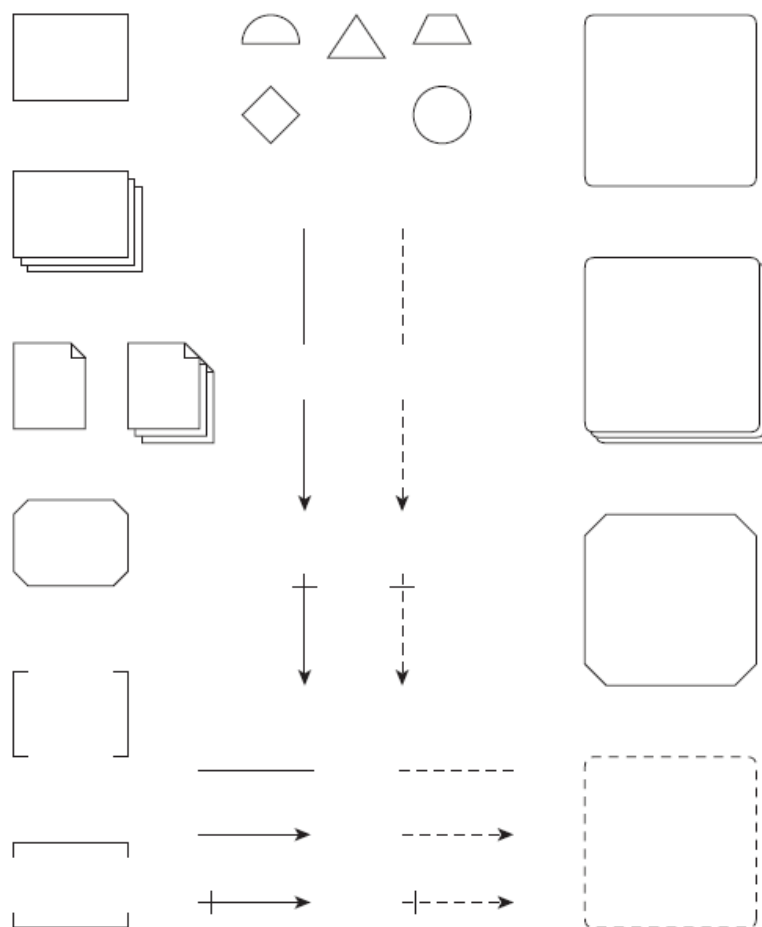


Figura 5.10 Vocabulario visual para mapas de navegación de James Garret
(fuente: <http://www.jjg.net/ia/visvocab/>).

Xavier Berenguer a su vez, propone un uso de metáforas en el lenguaje de la arquitectura de la información así como también en el diseño de interfaces, aquellas imágenes icónicas que se presentan deben corresponder a modelos reales que el usuario final, en este caso, el estudiante de bachillerato, conoce y puede identificar de forma innata o por experiencia previa.

Generales



página



relación



navegación



base de
datos



usuario

Específicos



página
texto



página
listado



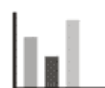
página
formulario



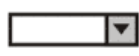
carpeta



tabla



gráfico



menú
desplegable



buscador



botón de
texto



marcadores



caja de
texto



imagen



video



navegación
web



vínculo mailto

Figura 5.11 Metáforas visuales para mapas de navegación
(fuente: <http://www.nosolousabilidad.com>).

Mapa de navegación para material hipermedia

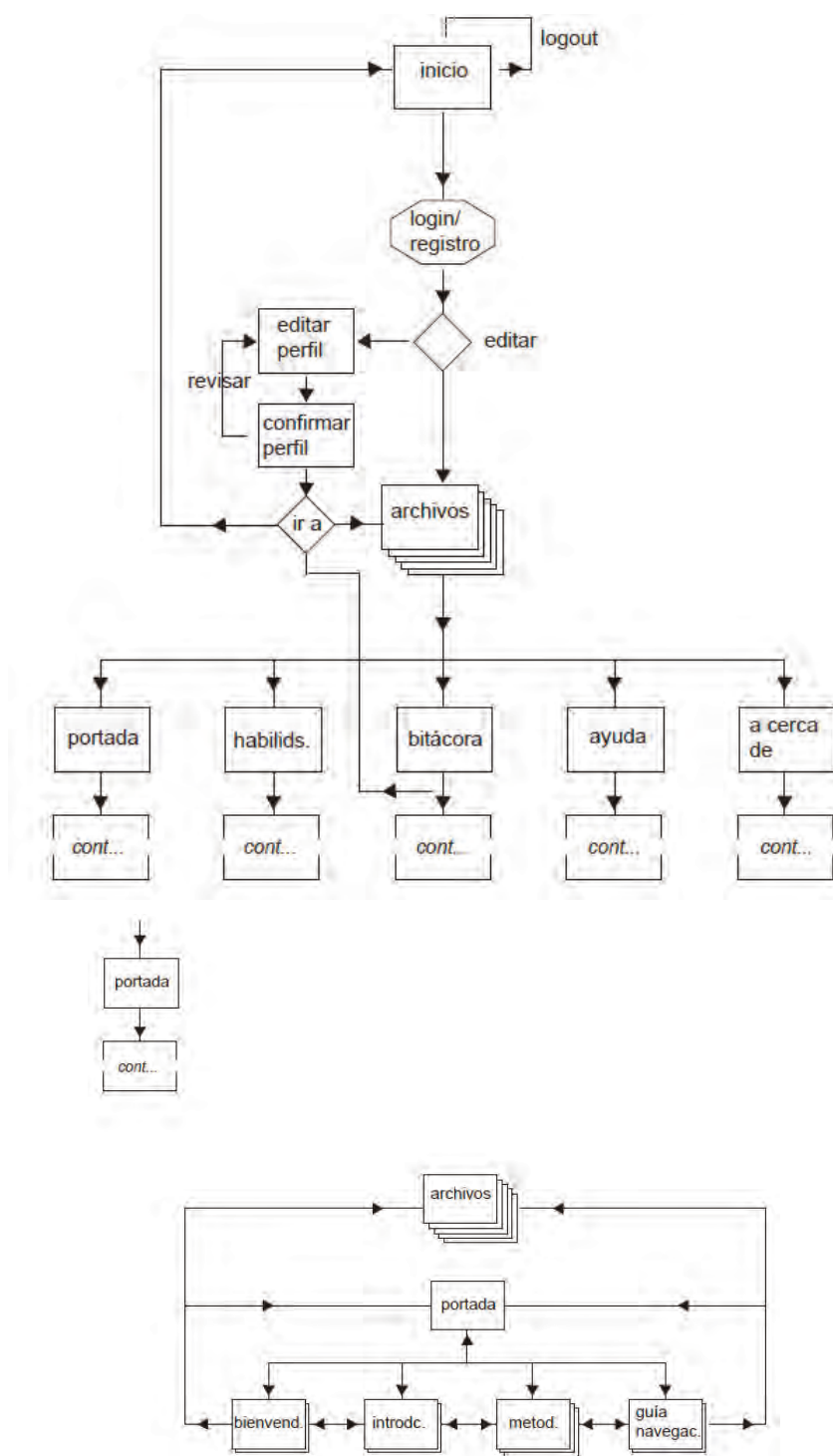


Figura 5.12 Estructura de navegación de material hipermedia.

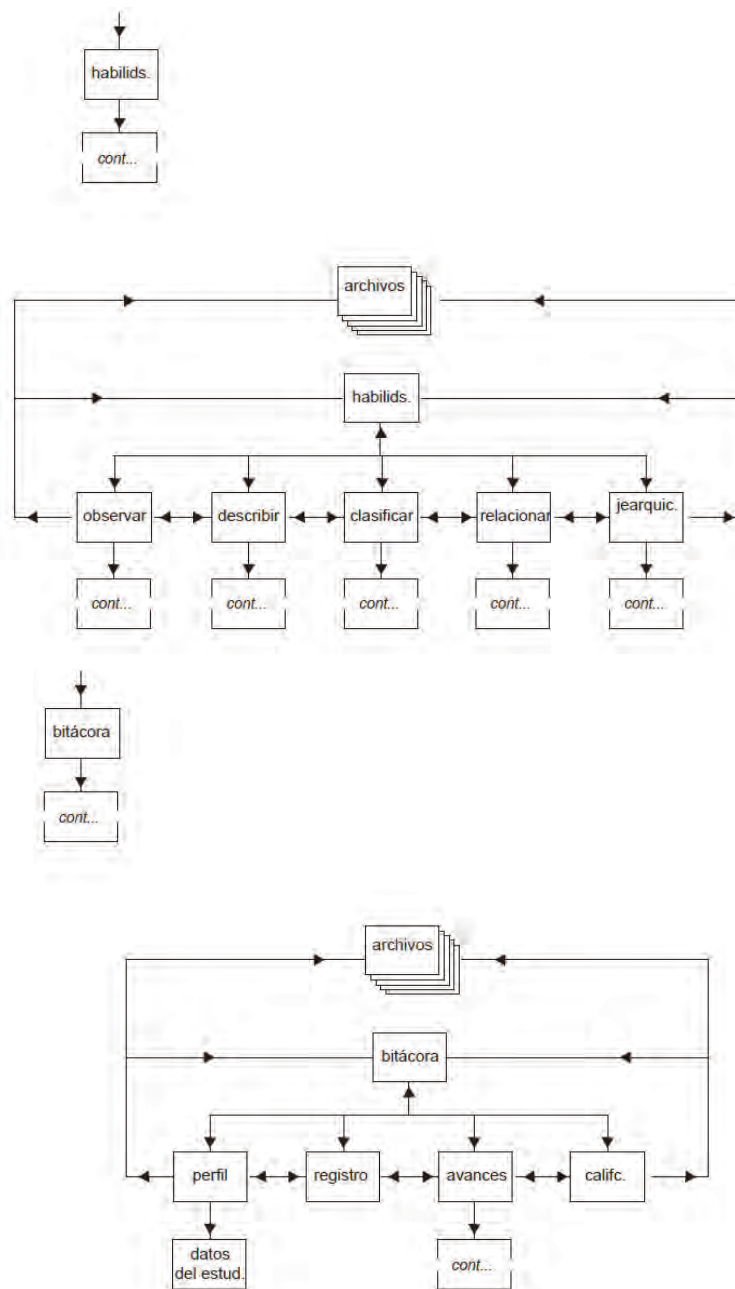


Figura 5.13 Estructura de navegación de material hipermedia (continuación).

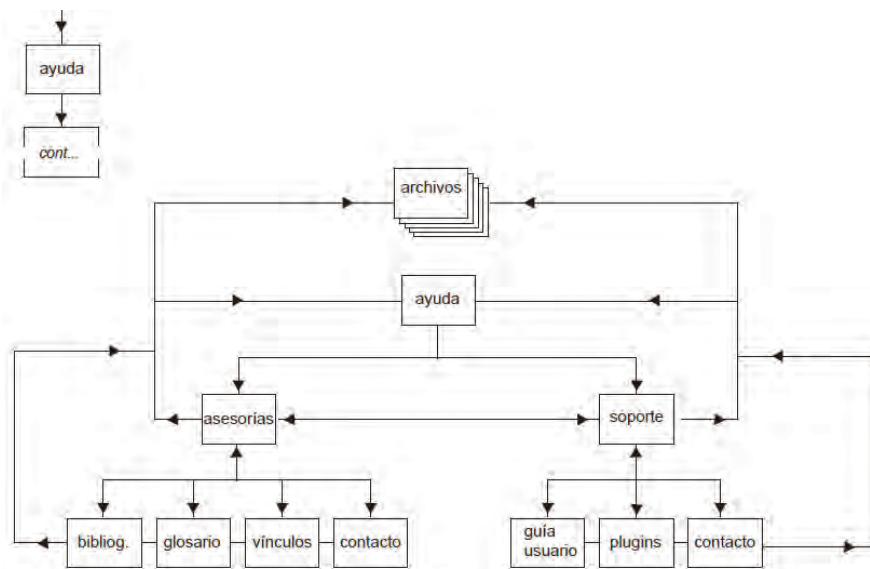


Figura 5.14 Estructura de navegación de material hipermedia (continuación).

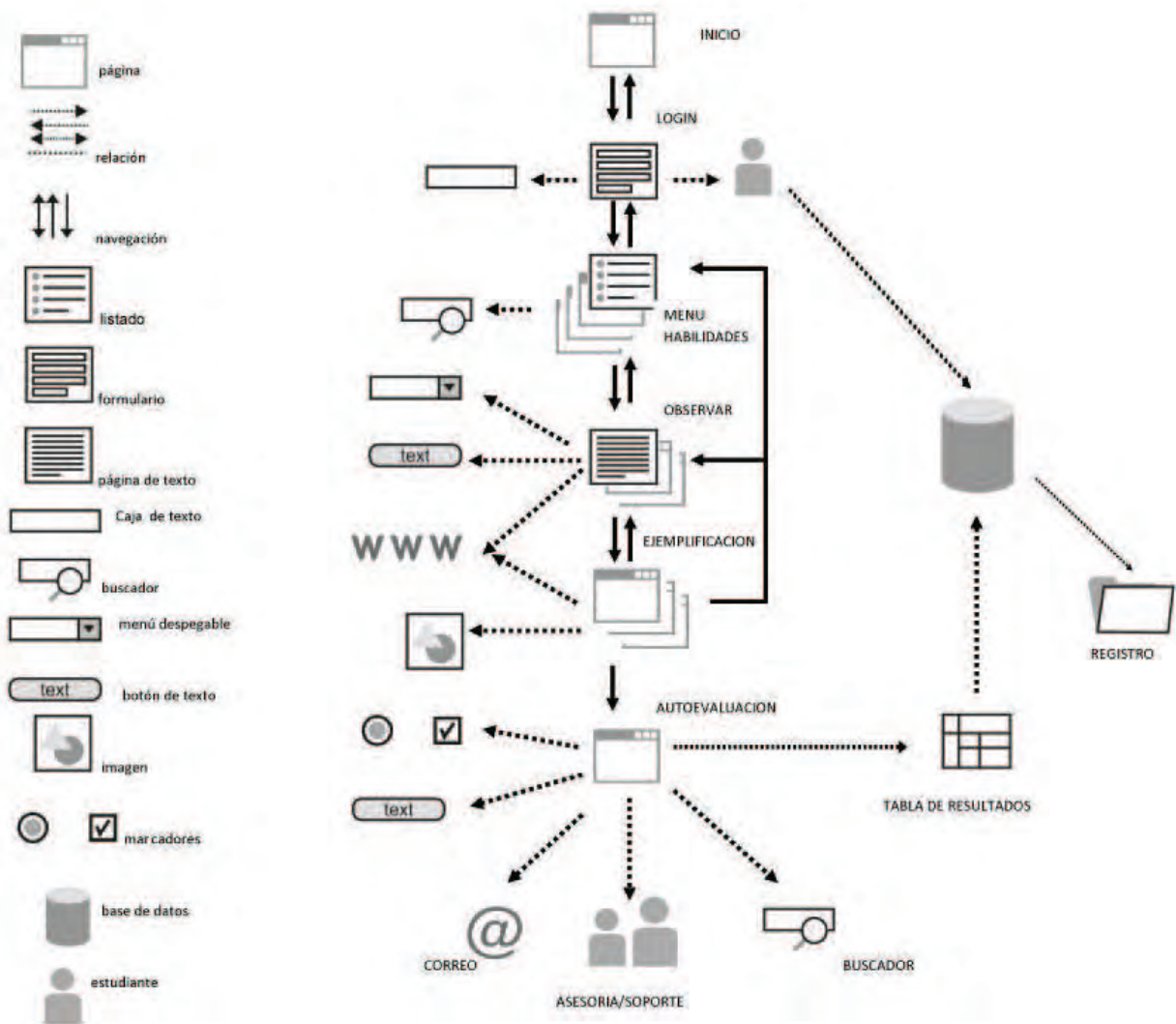


Figura 5.15 Ejemplo de navegación en material hipermedia con metáforas visuales.

Usuarios

Para conocer mejor las características de los estudiantes de bachillerato se realizó un perfil de usuario en línea a través de la siguiente liga:

<http://www.portaldeencuestas.com/encuesta.php?ie=6819&ic=477&c=7cfe7>

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the address bar displaying the URL: http://www.portaldeencuestas.com/pre_encuesta.php?ie=6819&ic=477&c=7cfe7&modo=preview. The browser's toolbar includes various icons and a search bar. The survey page has a blue header with the text 'Conociendo a los CBTerros' and 'MODO PREVISUALIZACIÓN'. Below the header, the 'ENCUESTATICK' logo is visible on the left, and 'FREE versión gratuita' is on the right. The main content area is titled 'Datos personales' and contains the following text: 'La finalidad de esta encuesta es obtener información para proporcionarte un mejor diseño de material educativo. La encuesta es anónima, es decir, no te pediremos ni tu nombre, dirección, etc. y sus resultados son únicamente datos de observación para mí, una aspirante a maestría en diseño de nuevas tecnologías. Tu opinión, por tanto, es sumamente valiosa. Por favor, contesta cada una de las preguntas con la opción que mejor se adapte a tu opinión.' Below this text, the survey is attributed to 'Gracias, LDG Anabel Hdz. UAM Azcapotzalco Posgrado en Diseño'. The survey consists of two questions: '1 - Edad...' (Obligatorio) with radio button options for '15 años', '16 años', '17 años', '18 años', and 'Más de 18 años'; and '2 - Sexo...' (Obligatorio) with radio button options for 'Femenino' and 'Masculino'. The browser's status bar at the bottom shows 'Terminado'.

Figura 5.16 Captura de pantalla de encuesta en línea para estudiantes de bachillerato.

Se concentra en el grupo de primer año de bachillerato, que cursa la asignatura de Habilidades básicas del pensamiento y cuyas características son las siguientes:

Características demográficas:

- Edad: 15-19 años.
- Sexo: femenino y masculino.
- Estado civil: predominantemente solteros.
- Clase social: predominantemente media y media baja.
- Nivel de escolaridad de padres: promedio, secundaria.
- Uso de computadora dentro de familia: usuario.

Estilos de vida:

- Tiempo dedicado a la escuela: 8-10 horas de lunes a viernes
- Tiempo dedicado a las tareas: 1-3 horas diarias
- Tiempo dedicado a medios: 2-4 horas, usualmente en la tarde y noche
- Tiempo dedicado a la familia: fines de semana
- Bienes personales: celular, reproductor mp3, radio, computadora.
- Acceso a medios: internet, computadora, radio, TV, medios impresos.

Motivos:

Propósito en la búsqueda de información:

- Tareas
- Pasar el tiempo
- Sociabilizar

Personalidad:

- Uso de otros medios mientras utiliza la computadora (celular, radio y TV)
- Uso de chat, redes sociales o mensajería mientras trabaja en la computadora
- Preferencia por cafés internet para estar con amigos

Valores:

Bien

- Revisión de páginas fáciles de cargar y visualizar
- Tareas de pocos clics
- Animaciones sencillas
- Colores cálidos

Mal

- Colores chillantes
- Banners flotantes
- Falta de ayuda
- Páginas “trabadas”

Creencias y actitudes:

Religión predominante: católica

Percepción:

Información válida proviene de amigos, maestros y familia (en orden de importancia)

Aprendizaje:

Barra fija de menú y barra secundaria facilitan una mejor experiencia, páginas sin armonía de colores o letras pequeñas son rechazadas.

Asimismo, se ofrece una Guía de Usuario, para apoyar a los estudiantes durante el uso del material hipermedia, tal como se establecen en los parámetros de creación de una GUI (Ver Anexos).

5.5 Realización

Se presenta un menú no mayor a siete elementos para facilitar su memorización además de ser una barra fija durante todo el ejercicio. Se omite el uso de programación que pueda hacer lenta la visualización o entorpezca el proceso de transferencia de habilidad.

Se presenta la información en orden descendente de modo que la lectura sea consistente y se concentre en el ejercicio final. Hay uso de una variedad tonal de colores cálidos pertenecientes al logotipo como los propios colores de la Drosophila, dejando como marcadores de “palabras clave” los colores verde y naranja.





Continuación del ejercicio.



Continuación del ejercicio.

Contenido



Se reserva un área específica para el título de la habilidad que se está practicando, las imágenes e iconos se mantienen constantes durante el desarrollo de la actividad, dando la posibilidad al estudiante de regresar en algún punto del proceso.

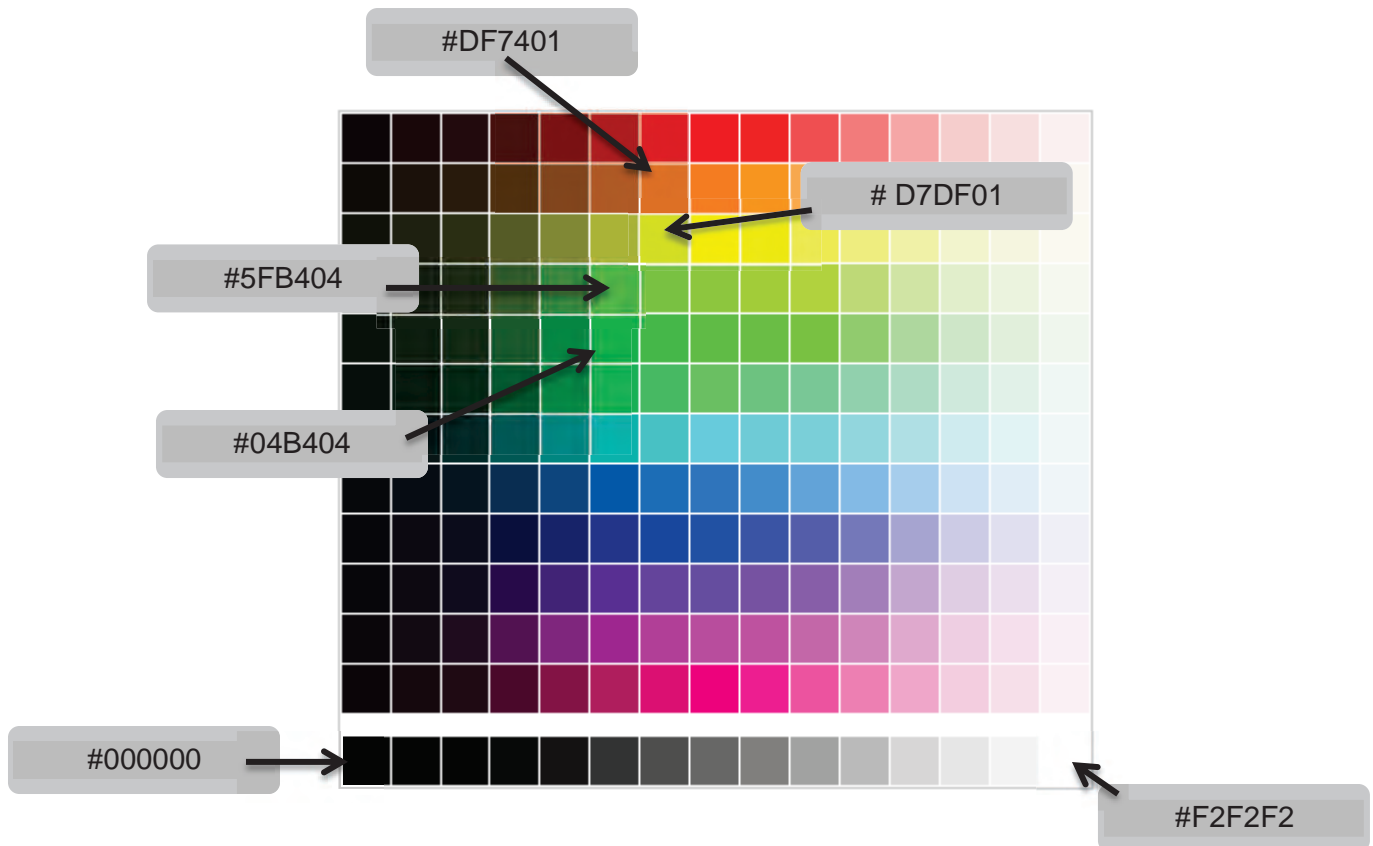
Encabezado

Con las pestañas activas e inactivas, la banda de información informa al estudiante en que sección del material se encuentra, siendo el contenido el que obtiene el mayor espacio de visualización dada su importancia.



Color

En base a la paleta de colores seguros para la web, se han establecido los valores hexadecimales de combinación RGB pues es una visualización en pantalla para el material hipermedia. Utilizando los siguientes códigos:

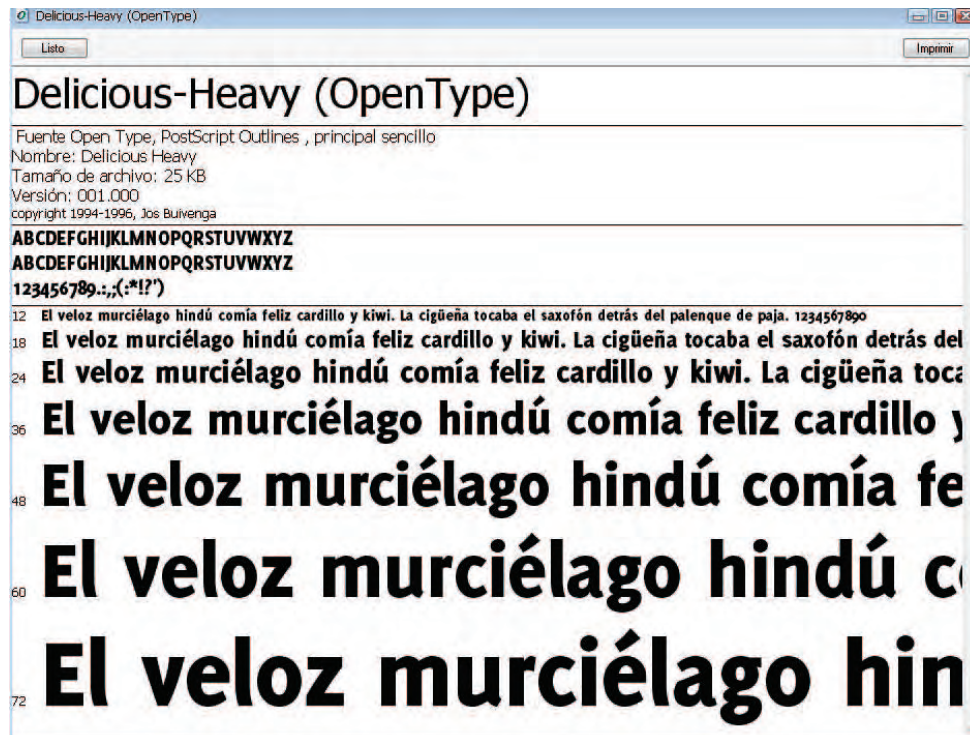


Como ya se ha mencionado, se ha elegido en tonos cálidos, preferidos por los estudiantes, dejando para la tipografía de contenido el color negro, asociado a los textos previos que los estudiantes usan, permitiendo la rápida ubicación del mismo al dar un alto contraste con el fondo en tono amarillo que remite a la actividad mental, cierto toque de alegría pero serenidad al estar combinado con el verde.

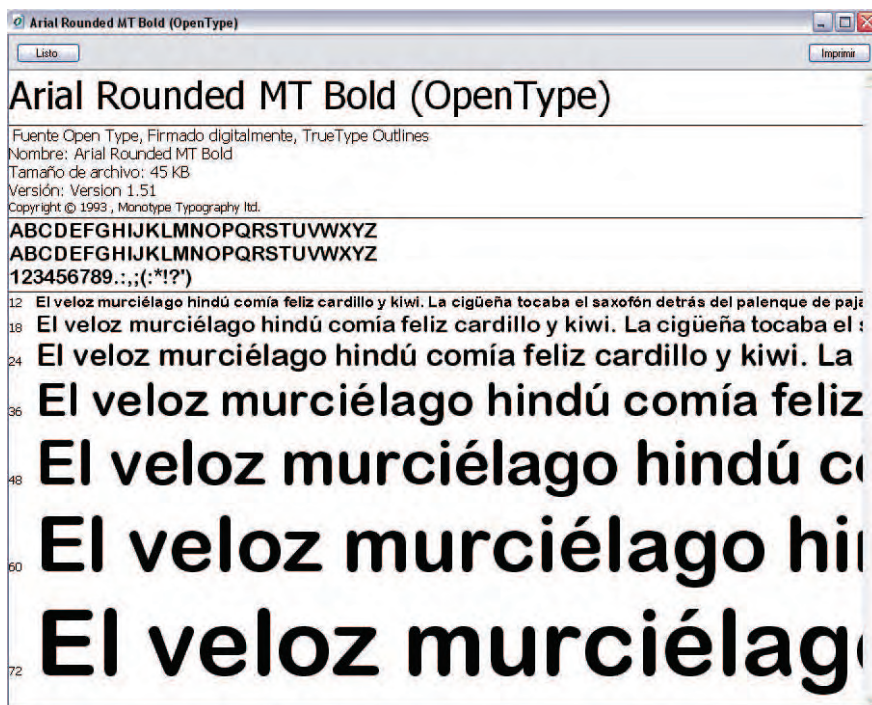
Tipografía

Se han elegido dos tipos de tipografía: para encabezados, títulos y subtítulos, de palo seco que tienen amplia legibilidad. En el caso de cajas de texto para el contenido, se propone tipografía tipo romana que aún goza de legibilidad pero sobre todo, permite una clara diferenciación entre números, símbolos y signos con el resto de caracteres evitando cualquier confusión de lectura por parte del estudiante.

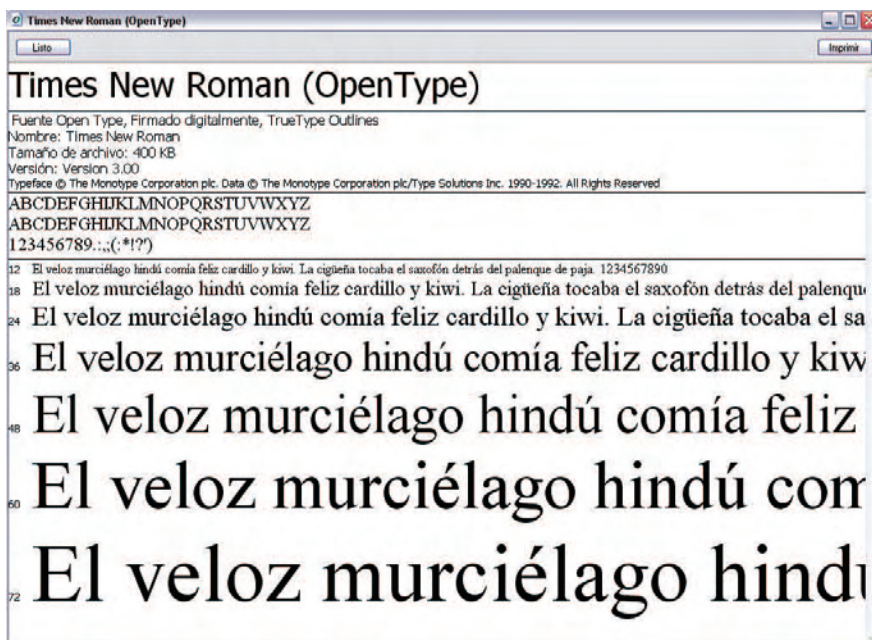
Delicious Heavy, 20-24 pts, encabezados de texto



Arial rounded bold, 14-18 pts, interlineado 18-21, para encabezados secundarios



Times New Roman, 12-14 pts, cuerpos de texto



Atributos

Propios del comportamiento del material hipermedia:

Efectos visuales	<i>Overflow, clip, visibility</i>
Formateo visual	<i>Display, position, floating</i>
Detalles del formateo visual	<i>Width, Height, background</i>
Formateo de caja de texto	<i>Margin, padding, border, color</i>
Fuentes y texto	<i>Text align, text decoration, size, points</i>

Estilo CSS

Que remiten al formato de usabilidad y estándares web con los que se involucra el proyecto:

Plantilla *.psd	<i>Hoja layout base</i>
Style.css	<i>Formato de layout</i>
Java script	<i>Códigos de acción de ventanas</i>
Print.css	<i>Documentos a imprimir (hoja de observación)</i>

Extensiones

Permiten reconocer el tipo de archivo editable (en su caso) para posteriores modificaciones:

*.html	<i>Documento tipo html</i>
*.css	<i>Documento hoja de estilo</i>
*.dwt	<i>Plantilla dreamweaver</i>
*.jpg	<i>Imagen en formato jpg</i>
*.gif	<i>Imagen en formato gif</i>
*.png	<i>Imagen en formato png</i>
*.js	<i>Archivo javascript</i>
*.swf	<i>Archivo flash visualizador (shockwave flash player)</i>
*.psd	<i>Archivo photoshop</i>
*.ai	<i>Archivo illustrator</i>
*.fla	<i>Archivo flash editable</i>
*.exe	<i>Archivo ejecutable</i>
*.pdf	<i>Archivo de lectura de Adobe Acrobat Reader</i>

Asimismo, una correcta organización de los archivos, interfaces y documentos permite una administración y mantenimiento fluido del material, de igual forma, cualquier futura corrección o mejora se podrá realizar de manera clara y precisa sin la necesidad de rehacer todo el proyecto. Por ello se proponen dos líneas de agrupación:

Directorios

/interfaces (donde se guardarán los gráficos base)

/documentos (archivos descargables)

/botoneras (donde se guardarán los botones de interfaz)

/template (plantillas de trabajo)

/archivos de trabajo (archivos diversos)

Nombres de archivos

Escritos en minúsculas, con guión bajo si es más de un tipo de archivo para una mismo frame.

Ejemplo: index01_header.gif

En imágenes se usarán diferenciadores:

Ejemplo: imagen_portada.jpg

5.7 Evaluación

El proceso de evaluación se basa en la experiencia del usuario, al ser un material que será manipulado por alumnos y bajo el cual se ha dado un DCU Tanto para revisar la hipótesis planteada como el propio diseño de interfaz, se han tomado dos tipos de evaluaciones: heurística y de usuario. La evaluación heurística o de expertos, considera tanto necesidades de usabilidad, diseño como también necesidades pedagógicas, teniendo como plantilla el formato planteado por Daniel Torres Burriel⁸ en 2008 en base a las características planteadas sobre arquitectura de información y cuestiones de usabilidad (Hassan Montero & Martín Fernández, Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web, 2003).

Análisis heurístico

A continuación se presenta el informe del análisis heurístico realizado sobre el sitio www.sitio.com con fecha x/x/x/xxxx.

Datos del análisis

Fecha:	
Tipo de conexión:	
Plataforma:	
Agente de usuario:	
Tareas:	(Lista de tareas a ejecutar para el análisis)
Pantallas:	(Lista de pantallas que el analizador va a analizar para la ejecución de las tareas planteadas)

Objetivos

Objetivo	Tareas	Pantalla
(Descripción de objetivos del análisis)	(Tareas a realizar para la consecución del objetivo)	(Lista de pantallas que el analizador va a analizar para la consecución de las tareas planteadas)

Mediciones

Las mediciones que dan valor a los heurísticos siguen el siguiente patrón:

Valor	Observaciones
1	Se da la mínima expresión del heurístico en las páginas evaluadas.
2	Se da una expresión baja del heurístico en las páginas evaluadas.
3	Se da una expresión media del heurístico en las páginas evaluadas.
4	Se da una expresión alta del heurístico en las páginas evaluadas.
5	Se da la máxima expresión del heurístico en las páginas evaluadas.

Figura 5.17 Formulario de Test Heurístico⁹.

Algunas etiquetas se modificaron para conveniencia de la evaluación y reconocimiento de los términos por parte de los expertos a responder el formulario (Ver Anexos).

⁸ Experto en arquitectura de la información, experiencia del usuario y usabilidad.
En la web < <http://www.torresburriel.com/weblog/>>

⁹ Disponible en <<http://www.torresburriel.com/weblog/2008/11/28/plantilla-para-hacer-analisis-heuristicos-de-usabilidad/>>

La prueba piloto, corresponde a un cuestionario para 5 estudiantes conforme al informe presentado por Jakob Nielsen sobre el uso mínimo de usuarios¹⁰ para evaluar aspectos de DCU, siendo el siguiente test realizado con una escala tipo *Likert*¹¹ a partir de 10 ítems, correspondiendo a la eficacia y usabilidad del material por sus usuarios (estudiantes de bachillerato).

I. Aprendizajes logrados:

1. El curso me permitió clarificar conceptos que son importantes para mi formación:

☐ Completamente de acuerdo ☐ Estoy de acuerdo ☐ No estoy de acuerdo, ni en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Completamente en desacuerdo

2. Los contenidos del curso son adecuados y me resultaron de interés

☐ Completamente de acuerdo ☐ Estoy de acuerdo ☐ No estoy de acuerdo, ni en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Completamente en desacuerdo

II. Capacidad de respuesta del sitio:

3. La respuesta o ayuda siempre fue oportuna y adecuada a las posibilidades de los recursos utilizados

☐ Completamente de acuerdo ☐ Estoy de acuerdo ☐ No estoy de acuerdo, ni en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Completamente en desacuerdo

4. La retroalimentación de mis trabajos siempre fue clara y precisa

☐ Completamente de acuerdo ☐ Estoy de acuerdo ☐ No estoy de acuerdo, ni en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Completamente en desacuerdo

III. Diseño de actividades y uso de técnicas didácticas

5. Las actividades de aprendizaje fueron adecuadas conforme a lo visto en clase

☐ Completamente de acuerdo ☐ Estoy de acuerdo ☐ No estoy de acuerdo, ni en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Completamente en desacuerdo

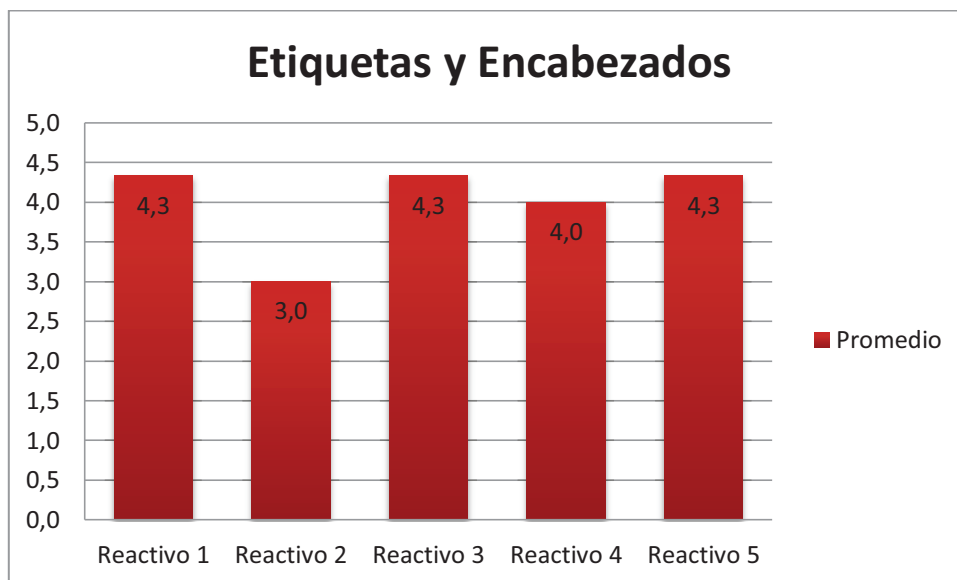
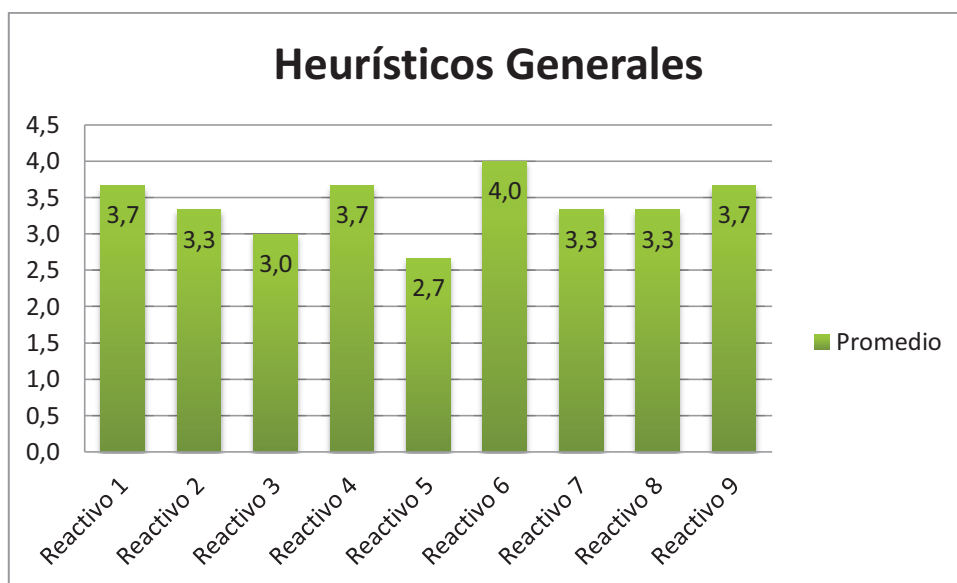
Figura 5.18 Cuestionario con escala Likert para evaluación de material didáctico (Herrera, 2004).

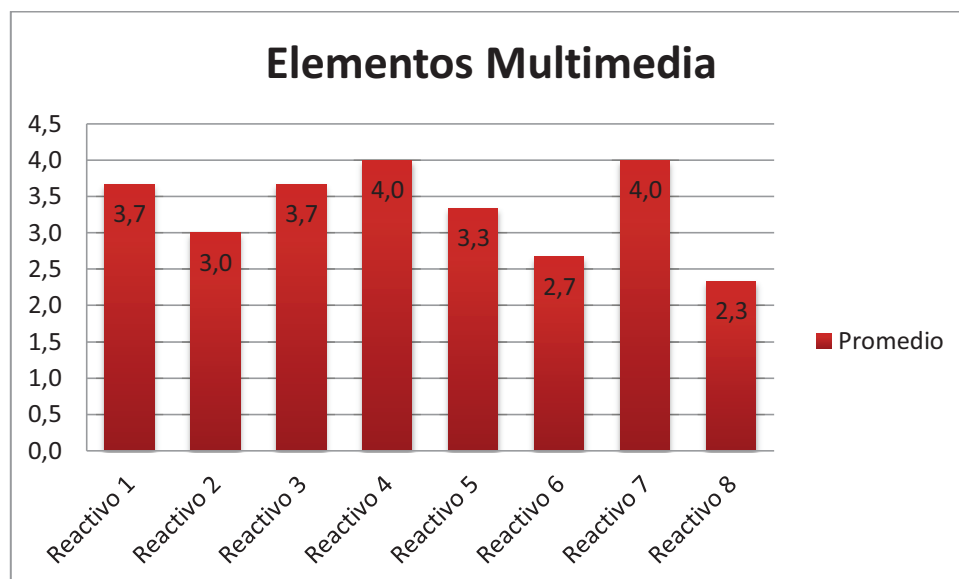
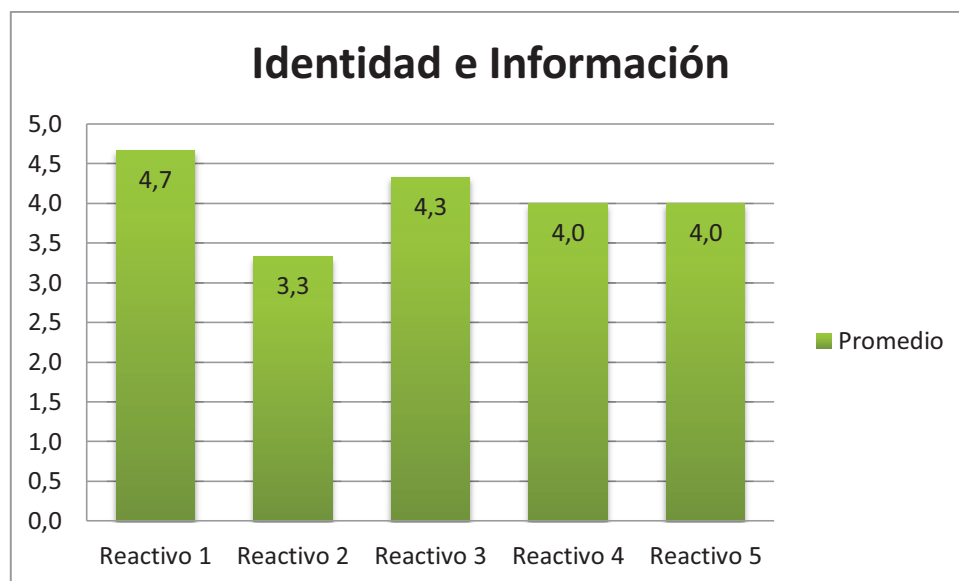
¹⁰ Basado de "Why you only need to test with 5 users" Nielsen&Landauer, en la web <<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>>

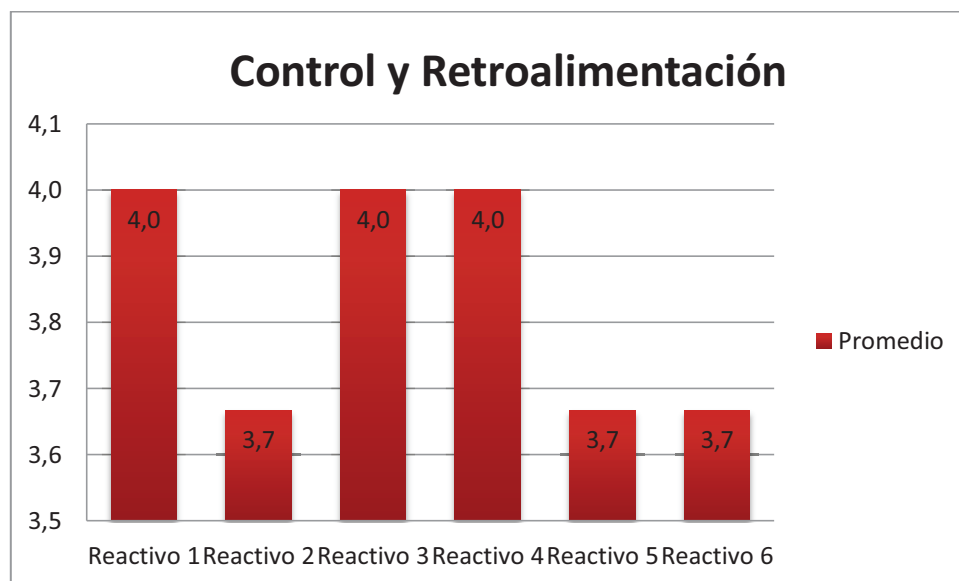
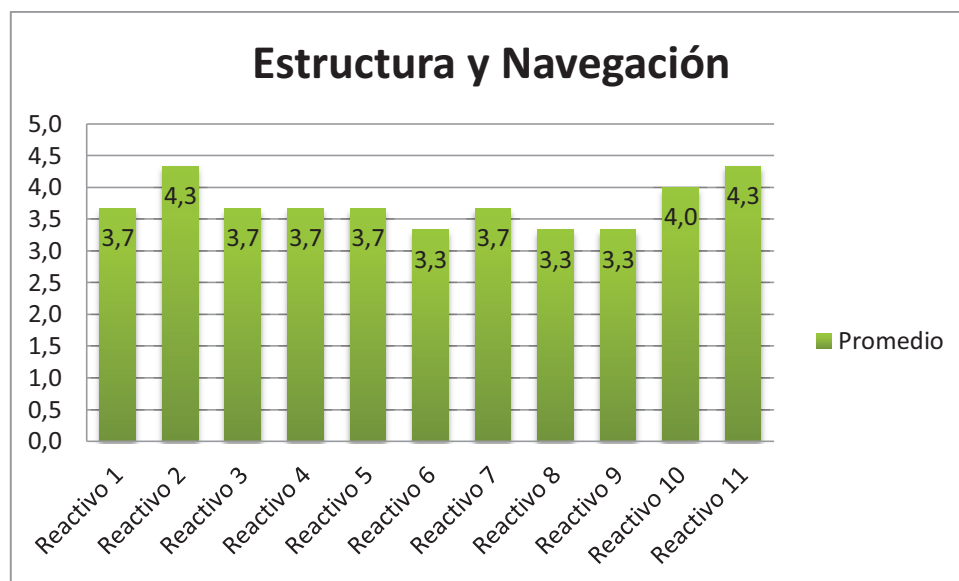
¹¹ Llamada así por Rensis Likert, quien creó el tipo de cuestionario con escala sumatoria generando un número único y que utiliza cinco niveles de respuesta desde un total acuerdo hasta un total desacuerdo.

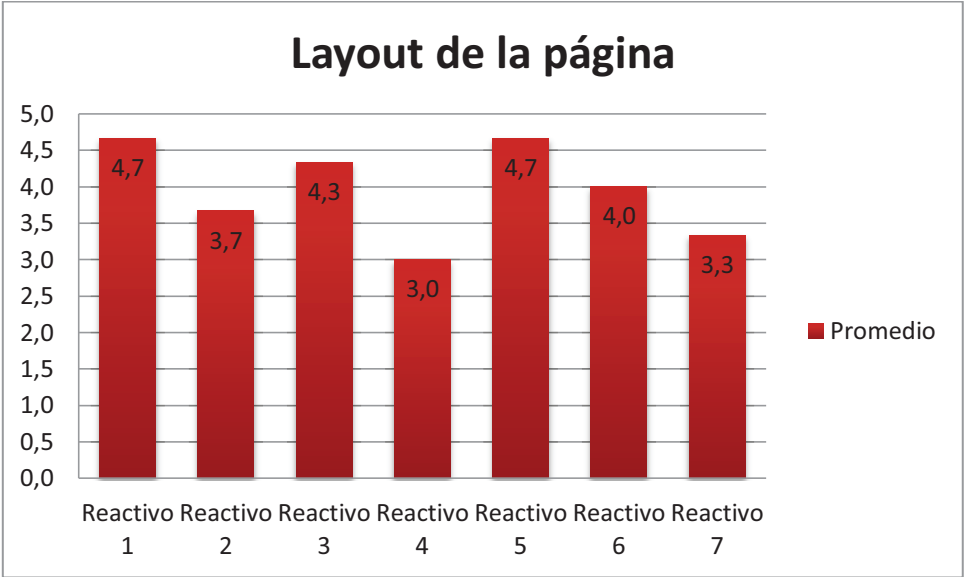
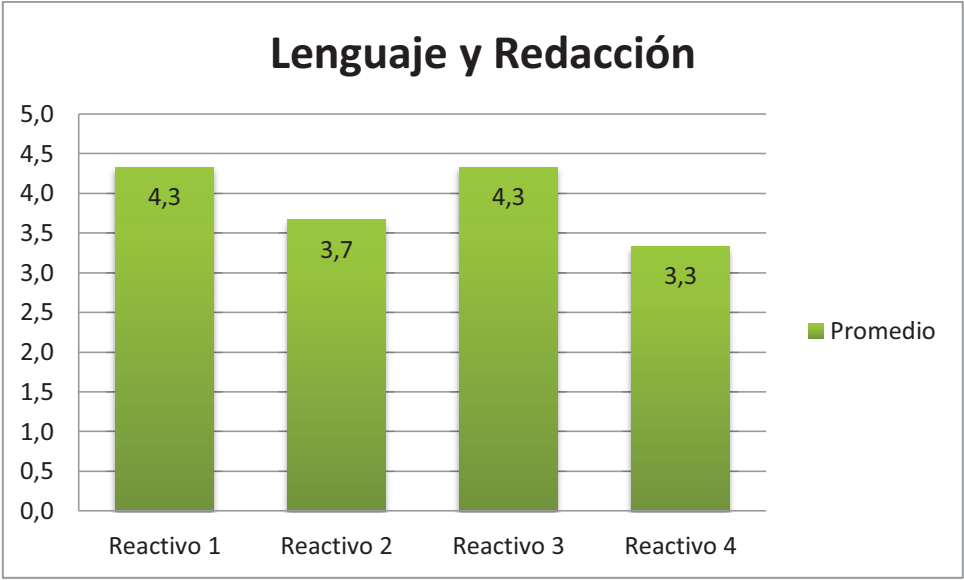
5.8 Resultados

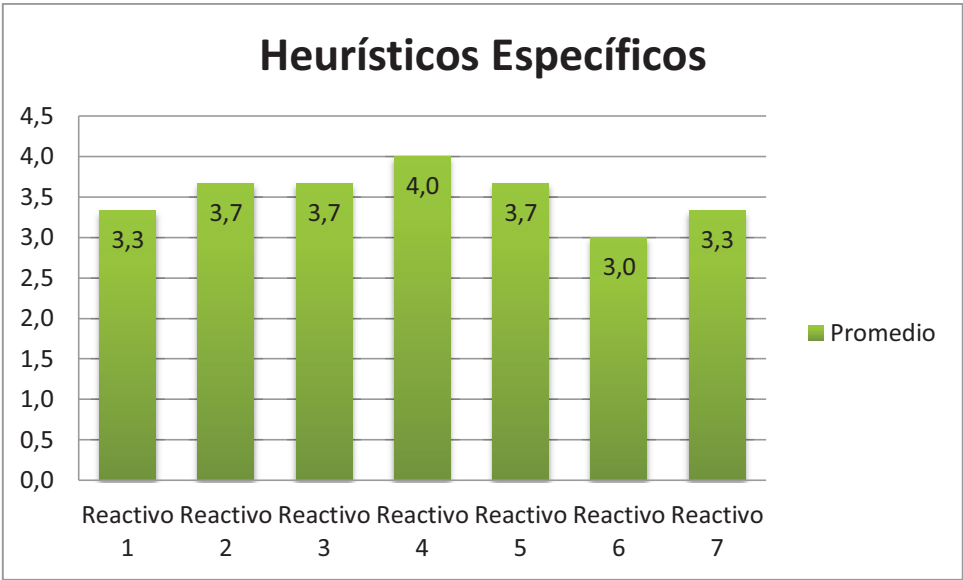
Conforme a la evaluación heurística realizada con tres expertos (diseño, docente de asignatura y jefe de laboratorio del CBT) se obtuvieron las siguientes estadísticas sobre la interfaz del material hipermedia:



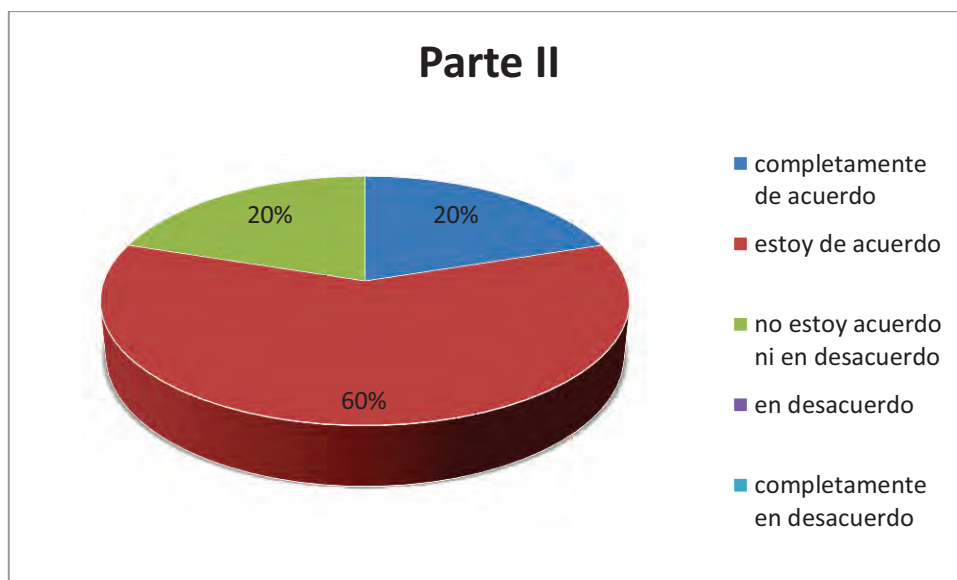
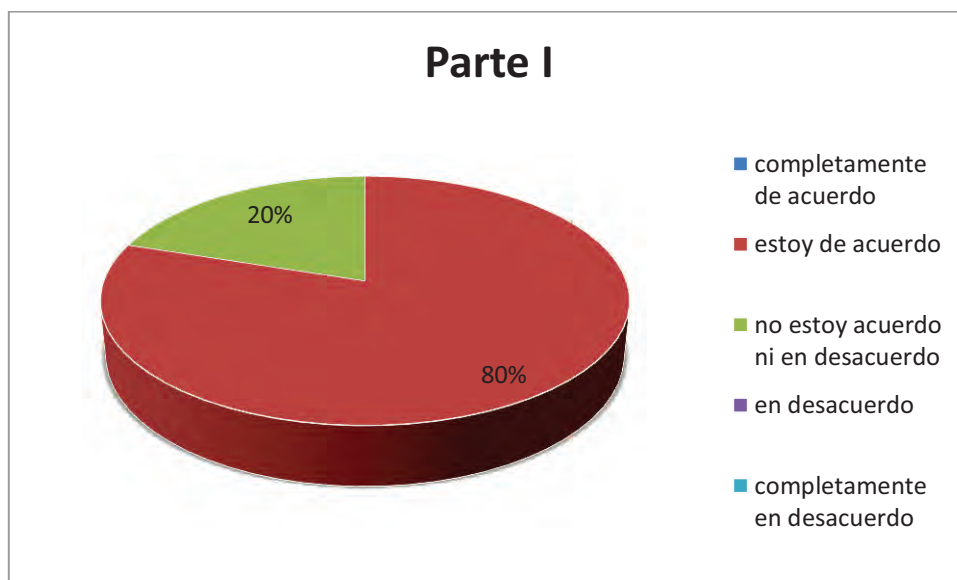




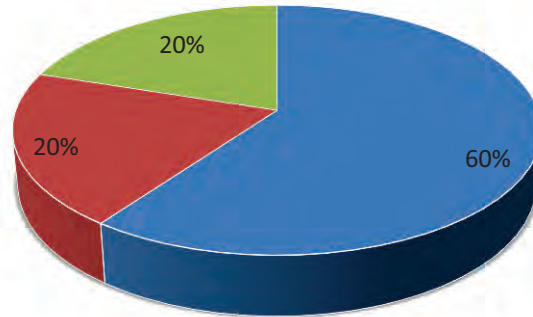




En cuanto a la prueba piloto realizada, se obtuvieron los siguientes resultados:

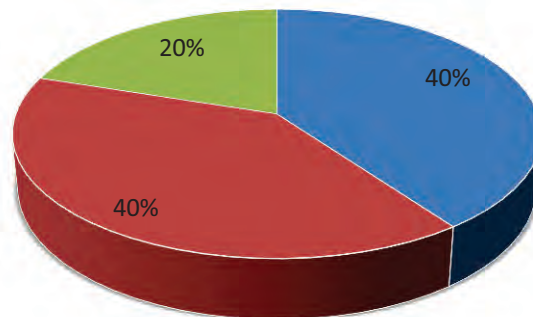


Parte II



- completamente de acuerdo
- estoy de acuerdo
- no estoy acuerdo ni en desacuerdo
- en desacuerdo
- completamente en desacuerdo

Parte IV



- completamente de acuerdo
- estoy de acuerdo
- no estoy acuerdo ni en desacuerdo
- en desacuerdo
- completamente en desacuerdo

CONCLUSIONES

Diseñar un material hipermedia centrado en sus usuarios que requieren consolidar la transferencia de habilidades básicas del pensamiento depende no sólo de la revisión del proceso de adquisición de habilidades, sino su conclusión en la metacognición al realizarse dicha transferencia, pues aunque el método de Margarita A. de Sánchez es uno de los más precisos, no fortalece su parte final a falta de contenidos que en este proyecto de diseño si se ha realizado. Además, deben considerarse más aspectos que los estándares para desarrollo hipermedia y arquitectura de la información. El usuario, es quien está cobrando importancia dentro del ciclo de evolución de las TIC. Ya no solo es un usuario experto, sino también co-creador de aquellas tecnologías en las que se desenvuelve, como en el caso de los jóvenes estudiantes de bachillerato.

Si bien es cierto que con la aparición de Internet y de la *World Wide Web* se rompieron paradigmas de comunicación social, su impacto dentro de los ámbitos educativos aún es mayor. El contar con la información con que las nuevas generaciones de estudiantes usan estas tecnologías, como las convierten en parte de su contexto cultural, así como el cambio en sus procesos de enseñanza-aprendizaje proporciona múltiples caminos al diseño de ofrecer soluciones a necesidades estudiantiles cada vez más demandantes.

Durante la evaluación heurística se hizo evidente que la conjunción de dos contenidos aparentemente diferentes entre sí, dio pauta a la apertura para proyectos institucionales más ricos en la forma de abordarse contrario a la tradicional manera que había provocado conflictos entre docentes y estudiantes al carecer del lenguaje multilineal que las TIC tienen y con las cuales los bachilleres se sienten no solo atraídos sino identificados.

Asimismo, en la prueba piloto, fue clara la tendencia de los estudiantes por un material de tipo hipermedia que no solo refuerza lo visto en clases presenciales, sino que además les da la oportunidad de autoevaluarse en la transferencia de sus habilidades básicas de pensamiento directamente con un elemento igualmente familiar con ellos, dentro del ámbito institucional, como lo es la *Drosophila Melanogaster* y con la cual, en años posteriores, manipularán en técnicas y experimentaciones que exigirán un nivel cognitivo crítico-analítico.

Esto permite visualizar un camino de la educación hacia nuevas formas de conocimiento, donde las TIC juegan un papel importante, pero aún más, sus usuarios. Esta dinámica donde el diseño está presente, es la oportunidad de las reformas educativas para conseguir sus objetivos. Igualmente, para los docentes, puede ser un campo donde su experiencia y estrategias se enriquezcan con las posibilidades estos dos universos, las tecnologías y el diseño.

No debe perderse de vista, que si bien el material hipermedia ha logrado reunir dos contenidos de campos disciplinares diferentes, sus alcances pueden ser mayores con futuras modificaciones conforme a los cambios en los perfiles de estudiantes así como la aparición de tecnologías emergentes donde un nuevo campo de aprendizaje divergente, más acorde a los jóvenes, se una a el verdadero cambio en los paradigmas de la educación.

En conclusión, la hipótesis propuesta en la investigación de este proyecto es válida, quedando demostrado que un material hipermedia centrado en el usuario, con los estándares de usabilidad y arquitectura de la información, así como normas de calidad son herramientas facilitadoras que pueden ayudar en la transferencia y consolidación de habilidades básicas del pensamiento al usar un contenido básico como medio de aplicación.

BIBLIOGRAFÍA

- Austin, T., & Doust, R. (2008). *Diseño de nuevos medios de comunicación*. Barcelona: Art Blume.
- Buitrón de la Torre, M. (2004). Diseño de interfaces gráficas. En M. Buitrón de la Torre, *Consideraciones para el diseño de interfaces gráficas de usuario en ambientes virtuales educativos* (págs. 1-36). Distrito Federal: UAM.
- Hassan Montero, Y. (1 de Noviembre de 2002). *Introducción a la usabilidad*. Recuperado el 25 de Junio de 2010, de No solo usabilidad:
http://www.nosolousabilidad.com/articulos/introduccion_usabilidad.htm
- Hassan Montero, Y., & Martín Fernández, F. J. (30 de Marzo de 2003). *Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web*. Recuperado el 20 de Abril de 2010, de No Solo Usabilidad:
<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/heuristica.htm>
- Hassan Montero, Y., & Ortega Santamaría, S. (2009). *Informe APEI sobre usabilidad*. Asturias: APEI.
- Krug, S. (2008). *No me hagas pensar: una aproximación a la usabilidad*. España: Pearson Prentice Hall.
- Lynch, P., & Horton, S. (2004). *Manual de estilo web*. Barcelona: Gustavo Gilli.
- Mercovich, E. (2000). *Ponencia sobre Diseño de Interfaces y Usabilidad: cómo hacer productos más útiles, eficientes y seductores*. Recuperado el 15 de Junio de 2010, de Gaia Sur:
<http://www.gaiasur.com.ar/infoteca/siggraph99/disenio-de-interfaces-y-usabilidad.html>
- Morduchowicz, R. (2006). *La generación multimedia: significados, consumos y prácticas culturales de los jóvenes*. Buenos Aires: Paidós.
- Munari, B. (2006). *Diseño y comunicación visual*. España: Gustavo Gilli.
- Nielsen, J. (2006). *Usabilidad: prioridad en el diseño web*. España: Anaya Multimedia.
- Nielsen, J., & Loranger, H. (2006). *Prioritizing Web Usability*. USA: Pearson Education.
- Norman, D. A. (2007). *El diseño emocional: porque nos gustan (o no) los objetos cotidianos*. Buenos Aires: Paidós.
- Pérez Chalini, J. (2009). *Habilidades del pensamiento*. Puebla: Siena Editores.
- Pinto, M. (2002). La educación como espacio de interrogación y de construcción de sentido. *Cruce de saberes, aprendizaje sustentable* (págs. 101-114). Lisboa: Fundación Calouste Gulbenkian.
- RIEMS. (2008). *Reforma curricular de la educación media superior*. Toluca: Dirección General de Educación Media Superior.
- Rosenfeld, L., & Morville, P. (2002). *Information architecture for the World Wide Web*. California: O'Reilly Media.

Royo, J. (2004). *Diseño digital*. España: Paidós.

Sainz-Maza, L. (23 de Diciembre de 2007). *El hipermedio*. Recuperado el 15 de Agosto de 2010, de Just move along: <http://lorenasm.wordpress.com/2007/12/24/el-hipermedio/>

Sánchez, M. A. (2009). *Desarrollo de habilidades del pensamiento, procesos básicos del pensamiento*. Distrito Federal: Trillas.

Schwabe, D., & Rossi, G. (2000). *The Object-Oriented Hypermedia Design Model (OOHDM)*. Recuperado el 28 de mayo de 2010, de iteseerx.ist.psu.edu: citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.57...

Seive Winght, S. (2008). *Diseño e investigación*. España: Gustavo Gilli.

Shedroff, N. (2010). *Information interaction design, a unified field theory of design*. Recuperado el 15 de Junio de 2010, de Vivid studios : www.nathan.com/thoughts/unified

Shneiderman, B. (2006). *Diseño de interfaces de usuario, estructuras para una interacción persona-computadora efectiva*. España: Pearson Addison-Wesley.

The teaching and learning laboratory at MIT. (2006). *Guidelines on learning that inform teaching*. Recuperado el 4 de Junio de 2010, de MIT teaching and learning laboratory: <http://web.mit.edu/tll>

Torres Burriel, D. (28 de Noviembre de 2008). *Plantilla para hacer análisis heurístico de calidad*. Recuperado el 22 de Abril de 2010, de TorresBurriel.com: <http://www.torresburriel.com/weblog/2008/11/28/plantilla-para-hacer-analisis-heuristicos-de-usabilidad/>

UTFSM, U. T. (14 de Junio de 2010). *Diseño de Interfaces Usuarias*. Recuperado el 7 de Agosto de 2010, de Lapalta: http://lapalta.net/Diseño_de_Interfaces_Usuarias

Wiedermann, J. (2008). *Web design, interactive and learning*. España: Benedikt Taschen Verlag.

[Jakob Nielsen](#)'s Alertbox, March 19, 2000:

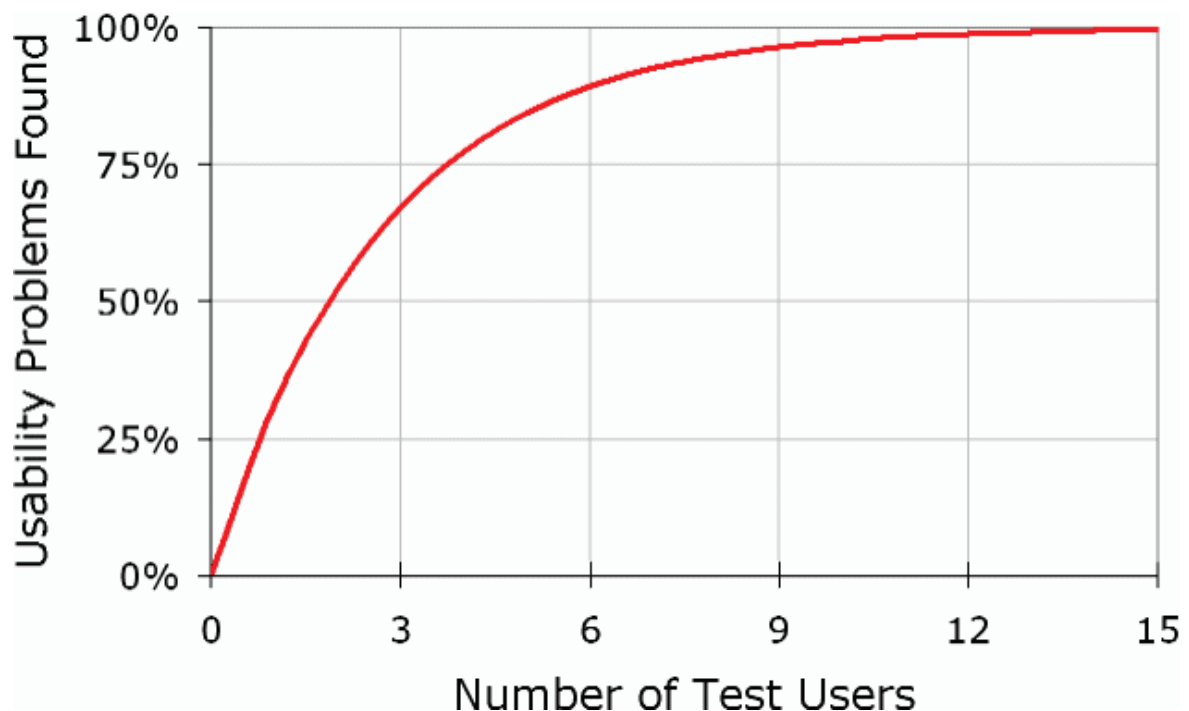
Why You Only Need to Test with 5 Users

Some people think that usability is very costly and complex and that user tests should be reserved for the rare web design project with a huge budget and a lavish time schedule. Not true. Elaborate usability tests are a waste of resources. The best results come from testing no more than 5 users and running as many small tests as you can afford.

In earlier research, Tom Landauer and I showed that the number of usability problems found in a usability test with n users is:

$$N(1-(1-L)^n)$$

where N is the total number of usability problems in the design and L is the proportion of usability problems discovered while testing a single user. The typical value of L is 31%, averaged across a large number of projects we studied. Plotting the curve for $L=31\%$ gives the following result:



The most striking truth of the curve is that **zero users give zero insights**.

As soon as you collect data from a **single test user**, your insights shoot up and you have already learned almost a third of all there is to know about the usability of the design. The difference between zero and even a little bit of data is astounding.

When you test the **second user**, you will discover that this person does some of the same things as the first user, so there is some overlap in what you learn. People are definitely different, so there will also be something new that the second user does that you did not observe with the first user. So the second user adds some amount of new insight, but not nearly as much as the first user did.

The **third user** will do many things that you already observed with the first user or with the second user and even some things that you have already seen twice. Plus, of course, the third user will generate a small amount of new data, even if not as much as the first and the second user did.

As you **add more and more users, you learn less and less** because you will keep seeing the same things again and again. There is no real need to keep observing the same thing multiple times, and you will be very motivated to go back to the drawing board and redesign the site to eliminate the usability problems.

After the fifth user, you are wasting your time by observing the same findings repeatedly but not learning much new.

Iterative Design

The curve clearly shows that you need to **test with at least 15 users to discover all the usability problems** in the design. So why do I recommend testing with a much smaller number of users?

The main reason is that it is better to distribute your budget for user testing across many small tests instead of blowing everything on a single, elaborate study. Let us say that you do have the funding to recruit 15 representative customers and have them test your design. Great. **Spend this budget on three tests with 5 users each!**

You want to run multiple tests because the real goal of usability engineering is to improve the design and not just to document its weaknesses. After the first study with 5 users has found 85% of the usability problems, you will want to fix these problems in a redesign.

After creating the new design, you need to **test again**. Even though I said that the redesign should "fix" the problems found in the first study, the truth is that you *think* that the new design overcomes the problems. But since nobody can design the perfect user interface, there is no guarantee that the new design does in fact fix the problems. A second test will discover whether the fixes worked or whether they didn't. Also, in introducing a new design, there is always the risk of introducing a new usability problem, even if the old one did get fixed.

Also, the second test with 5 users will discover most of the remaining 15% of the original usability problems that were not found in the first test. (There will still be 2% of the original problems left — they will have to wait until the third test to be identified.)

Finally, the second test will be able to **probe deeper into the usability of the fundamental structure** of the site, assessing issues like information architecture, task flow, and match with user needs. These

important issues are often obscured in initial studies where the users are stumped by stupid surface-level usability problems that prevent them from really digging into the site.

So the second test will both serve as quality assurance of the outcome of the first study and help provide deeper insights as well. The second test will always lead to a new (but smaller) list of usability problems to fix in a redesign. And the same insight applies to this redesign: not all the fixes will work; some deeper issues will be uncovered after cleaning up the interface. Thus, a third test is needed as well.

The ultimate user experience is improved much more by three tests with 5 users than by a single test with 15 users.

Why Not Test With a Single User?

You might think that fifteen tests with a single user would be even better than three tests with 5 users. The curve does show that we learn much more from the first user than from any subsequent users, so why keep going? Two reasons:

- There is always a risk of being misled by the spurious behavior of a single person who may perform certain actions by accident or in an unrepresentative manner. Even three users are enough to get an idea of the diversity in user behavior and insight into what's unique and what can be generalized.
- The [cost-benefit analysis of user testing](#) provides the optimal ratio around three or five users, depending on the style of testing. There is always a fixed initial cost associated with planning and running a test: it is better to depreciate this start-up cost across the findings from multiple users.

When To Test More Users

You need to test additional users when a website has **several highly distinct groups of users**. The formula only holds for comparable users who will be using the site in fairly similar ways.

If, for example, you have a site that will be used by both children and parents, then the two groups of users will have sufficiently different behavior that it becomes necessary to test with people from both groups. The same would be true for a system aimed at connecting purchasing agents with sales staff.

Even when the groups of users are very different, there will still be great similarities between the observations from the two groups. All the users are human, after all. Also, many of the usability problems are related to the fundamental way people interact with the Web and the influence from other sites on user behavior.

In testing multiple groups of disparate users, you don't need to include as many members of each group as you would in a single test of a single group of users. The overlap between observations will ensure a better outcome from testing a smaller number of people in each group. I recommend:

- 3-4 users from each category if testing two groups of users
- 3 users from each category if testing three or more groups of users (you always want at least 3 users to ensure that you have covered the diversity of behavior within the group)

Reference

Nielsen, Jakob, and Landauer, Thomas K.: "A mathematical model of the finding of usability problems," *Proceedings of ACM INTERCHI'93 Conference* (Amsterdam, The Netherlands, 24-29 April 1993), pp. 206-213.

Read More

- [Quantitative Studies \(usability metrics\)](#): Test 20 Users
- [Card Sorting](#): Test 15 Users
- [230 tips for usability testing](#)
- [233 tips for recruiting test users](#)
- [Return on Investment from Usability](#)

Learn More

3-day camp teaching [Usability in Practice](#) at the annual [Usability Week conference](#) (only in selected cities).

The conference also has a full-day [tutorial on user testing](#) (available in more cities).

Intensive in-house [3-day workshop on user testing](#) for your team, where we test your own design as the case study.

We also offer a consulting service to [run usability studies](#) for you.

-
- > [Other Alertbox columns](#) (complete list)
 - > [Sign up for newsletter](#) that will notify you of new Alertboxes
-

Análisis heurístico

La finalidad de este análisis es obtener información relevante sobre el diseño de interfaz “Drosophila” que se presenta de manera estática para su estudio general. A continuación se presenta el informe del análisis heurístico realizado sobre el material hipermedia con fecha 19/Junio/2010

Datos del análisis

Fecha	19 de Junio del 2010
Tipo de conexión	Servidor
Plataforma	PC
Agente de usuario	Estudiante CBT Dr. Alfonso León de Garay, Tequixquiac
Tareas	<i>Navegación, vínculos, tareas de contenido</i>
Pantallas	<i>Bienvenida, introducción, habilidad-observar, ejercicio de retroalimentación</i>

Objetivos

Objetivo	Tarea	Pantalla
<i>Localizar errores de interfaz, contenidos y diseño</i>	<i>Navegación por las páginas, pruebas de vínculos, análisis de interfaz y objetos de aprendizaje, realización de actividades</i>	<i>Inicio, Bienvenida, Introducción, Menú Habilidades, Observar, Ejercicio de retroalimentación.</i>

Mediciones

Las mediciones que dan valor a los heurísticos siguen el siguiente patrón¹:

Valor	Observaciones
1	Se da la mínima expresión del heurístico en las páginas evaluadas
2	Se da una expresión baja del heurístico en las páginas evaluadas
3	Se da una expresión media del heurístico en las páginas evaluadas
4	Se da una expresión alta del heurístico en las páginas evaluadas
5	Se da la máxima expresión del heurístico en las páginas evaluadas

¹ Cuando el heurístico no sea de aplicación se notará con un espacio en blanco, computando como nulo su valor de tal modo que no afecte al promedio

Heurísticos generales²

Generales	Puntos
¿Cuáles son los objetivos del material hipermedia? ¿Son concretos y bien definidos?	
¿Los contenidos y servicios que ofrece se corresponden con esos objetivos?	
¿Tiene una navegación general correcta, clara y fácil de recordar? ¿Y la navegación de sus páginas internas? ¿Son claras y permanentes?	
¿Muestra de forma precisa y completa qué contenidos o servicios ofrece realmente el material hipermedia?	
¿La estructura general del material hipermedia está orientada al usuario?	
¿El look & feel general se corresponde con los objetivos, características, contenidos y servicios del material hipermedia?	
¿Es coherente el diseño general del material hipermedia?	
¿Es reconocible el diseño general del material hipermedia?	
¿El material hipermedia indica alguna fecha de realización o actualización?	
TOTAL	
Identidad e información	Puntos
¿Se muestra claramente la identidad del sitio a través de todas las páginas?	
El logotipo, ¿es significativo, identificable y suficientemente visible?	
El eslogan, ¿expresa realmente qué es el material hipermedia y qué servicios ofrece?	
¿Se ofrece algún enlace con información sobre el sitio, la escuela, realizador,...?	
¿Se proporciona mecanismos para ponerse en contacto con la escuela?	
TOTAL	
Lenguaje y redacción	Puntos
¿El material hipermedia habla el mismo lenguaje que sus usuarios (estudiantes)?	
¿Emplea un lenguaje claro y conciso?	

² Basados en Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web
(<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/heuristica.htm>) de Yusef Hassan Montero

Generales	Puntos
¿Es amigable, familiar y cercano?	
¿1 párrafo = 1 idea?	
TOTAL	
Etiquetas y encabezados	Puntos
Los encabezados, ¿son significativos?	
¿Usa etiquetas estándar?	
¿Usa un único sistema de organización, bien definido y claro?	
¿Utiliza un sistema de etiquetado controlado y preciso?	
El título de las páginas, ¿es correcto? ¿Ha sido planificado?	
TOTAL	
Estructura y navegación	Puntos
La estructura de organización y navegación, ¿es la más adecuada?	
En el caso de estructura jerárquica, ¿mantiene un equilibrio entre profundidad y anchura?	
En el caso de existir hipertexto, ¿están todos los nodos comunicados?	
¿Los enlaces son fácilmente reconocibles como tales? ¿Su caracterización indica su estado (visitados, activos,...)?	
En menús de navegación, ¿se ha controlado el número de elementos y de términos por elemento para no producir sobrecarga memorística?	
¿Es predecible la respuesta del sistema antes de hacer clic sobre el enlace?	
¿Se ha controlado que no haya enlaces que no lleven a ningún sitio?	
¿Existen elementos de navegación que orienten al usuario acerca de dónde está y cómo deshacer su navegación?	
Las imágenes enlace, ¿se reconocen como parte del material? ¿Incluyen un atributo 'title' describiendo la página de destino?	
¿Se ha evitado la redundancia de enlaces?	
¿Se ha controlado que no haya páginas "huérfanas"?	

Generales	Puntos
TOTAL	
Layout de la página	Puntos
¿Se aprovechan las zonas de alta jerarquía informativa de la página para contenidos de mayor relevancia?	
¿Se ha evitado la sobrecarga informativa?	
¿Es una interfaz limpia, sin ruido visual?	
¿Existen zonas en "blanco" entre los objetos informativos de la página para poder descansar la vista?	
¿Se hace un uso correcto del espacio visual de la página?	
¿Se utiliza correctamente la jerarquía visual para expresar las relaciones del tipo "parte de" entre los elementos de la página?	
¿Se ha controlado la longitud de página?	
TOTAL	
Elementos multimedia	Puntos
¿Las fotografías están bien recortadas? ¿Son comprensibles? ¿Se ha cuidado su resolución?	
¿Las metáforas visuales son reconocibles y comprensibles por cualquier usuario?	
¿El uso de imágenes o animaciones proporciona algún tipo de valor añadido?	
¿Se ha evitado el uso de animaciones cíclicas?	
¿Es compatible el material hipermedia con los diferentes navegadores? ¿Se visualiza correctamente con diferentes resoluciones de pantalla?	
¿Puede el usuario disfrutar de todos los contenidos del material hipermedia sin necesidad de tener que descargar e instalar plugins adicionales?	
¿Se ha controlado el peso de la interfaz?	
¿Se puede imprimir la interfaz sin problemas?	
TOTAL	

Control y retroalimentación	Puntos
¿Tiene el usuario todo el control sobre el interfaz?	
¿Se informa constantemente al usuario acerca de lo que está pasando?	
¿Se informa al usuario de lo que ha pasado?	
Cuando se produce un error, ¿se informa de forma clara y no alarmista al usuario de lo ocurrido y de cómo solucionar el problema?	
¿Posee el usuario libertad para actuar?	
¿Se ha controlado el tiempo de respuesta?	
TOTAL	

Heurísticos específicos³

Interfaz y contenido	Puntos
¿Considera que el formato de bienvenida es el adecuado al estudiante?	
¿La introducción es clara y concisa?	
¿La guía de navegación es lo suficientemente entendible?	
La dinámica del ejercicio (Observar) ¿tiene los elementos pedagógicos necesarios?	
El objeto de aprendizaje, ¿cumple con los estándares relativos?	
La interfaz durante el desarrollo del ejercicio, ¿es lo suficientemente precisa y robusta para auxiliar al estudiante?	
Los hipervínculos relacionados con el desarrollo del contenido, ¿son relevantes y significativos al estudiante?	

³ Diseñar la redacción de heurísticos específicos para el proyecto en función de su naturaleza o sector de actividad. Se pueden describir tantos grupos de heurísticos específicos como sea necesario.

Conclusiones

A modo de conclusiones podemos ver un mapa de los heurísticos controlados en esta evaluación, agrupados por categorías:

Heurísticos	Resultado	Observaciones
Generales	<i>Promedio</i>	<i>Describir los puntos débiles de cada una de las agrupaciones de heurísticos</i>
Identidad e información		
Lenguaje y redacción		
Etiquetado		
Estructura y navegación		
Layout de la página		
Elementos multimedia		
Ayuda		
Accesibilidad		
Control y retroalimentación		

Propuestas de solución

A continuación se muestran las propuestas de solución para mejorar la usabilidad de la aplicación, siguiendo los resultados obtenidos de la evaluación heurística⁴

#	Propuesta de solución
1	<i>Propuesta de solución para cada una de las observaciones de la tabla anterior</i>
2	
3	
4	
5	

Evaluable:

Mtra. Virginia Medina Callejas

Lic. En Pedagogía y Docente de la asignatura en Habilidades Básicas del Pensamiento

Doctor Jesús Rigoberto Hernández Hernández

Jefe del Departamento de Investigación en Citogenética Drosophila Melanogaster

Mtro. Javier Alderete González

Ing. Sistemas, Webmaster de la página principal del CBT y Docente del área de Informática

⁴ Se marcan con un prefijo **CLAVE** o con un color destacado en la celda aquellas propuestas que se consideran críticas para mejorar sensiblemente la aplicación, siendo recomendado que su implementación sea prioritaria.

Test para usuarios tipo

Instrucciones: La finalidad de este cuestionario es obtener información relevante para proporcionarte un mejor servicio. La encuesta es anónima y sus resultados no tienen impacto en tu evaluación personal. Tu opinión es muy valiosa para nosotros. Por favor, contesta cada una de las siguientes preguntas eligiendo entre las cinco opciones la respuesta que mejor se adapte a tu opinión y colocando una marca en el lugar correspondiente, de acuerdo a la siguiente escala:

- 1) Completamente de acuerdo
- 2) Estoy de acuerdo
- 3) No estoy de acuerdo ni en desacuerdo
- 4) En desacuerdo
- 5) Completamente en desacuerdo

I. Aprendizajes logrados:

1. El material me permitió clarificar conceptos que son importantes para mi formación

- ☐ 1) Completamente de acuerdo ☐ 2) Estoy de acuerdo ☐ 3) No estoy de acuerdo ni en desacuerdo ☐ 4) En desacuerdo ☐ 5) Completamente en desacuerdo

2. Los contenidos del material son adecuados y me resultaron de interés

- ☐ 1) Completamente de acuerdo ☐ 2) Estoy de acuerdo ☐ 3) No estoy de acuerdo ni en desacuerdo ☐ 4) En desacuerdo ☐ 5) Completamente en desacuerdo

II. Capacidad de respuesta del sitio:

3. La respuesta o ayuda siempre fue oportuna y adecuada a las posibilidades de los recursos utilizados

- ☐ 1) Completamente de acuerdo ☐ 2) Estoy de acuerdo ☐ 3) No estoy de acuerdo ni en desacuerdo ☐ 4) En desacuerdo ☐ 5) Completamente en desacuerdo

4. La retroalimentación de mi ejercicio siempre fue clara y precisa

- ☐ 1) Completamente de acuerdo ☐ 2) Estoy de acuerdo ☐ 3) No estoy de acuerdo ni en desacuerdo ☐ 4) En desacuerdo ☐ 5) Completamente en desacuerdo

III. Diseño de actividades y uso de técnicas didácticas

5. La actividad de aprendizaje fue adecuada conforme a lo visto en clase

<input type="checkbox"/>	1) Completamente de acuerdo	<input type="checkbox"/>	2) Estoy de acuerdo	<input type="checkbox"/>	3) No estoy de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	4) En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	5) Completamente en desacuerdo
--------------------------	-----------------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------	---	--------------------------	------------------	--------------------------	--------------------------------

6. Recibí oportunamente y de manera clara toda la información para el desarrollo de la actividad

<input type="checkbox"/>	1) Completamente de acuerdo	<input type="checkbox"/>	2) Estoy de acuerdo	<input type="checkbox"/>	3) No estoy de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	4) En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	5) Completamente en desacuerdo
--------------------------	-----------------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------	---	--------------------------	------------------	--------------------------	--------------------------------

IV. Adecuación del ambiente virtual y uso eficiente de los recursos tecnológicos:

7. Los recursos tecnológicos se utilizaron adecuadamente

<input type="checkbox"/>	1) Completamente de acuerdo	<input type="checkbox"/>	2) Estoy de acuerdo	<input type="checkbox"/>	3) No estoy de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	4) En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	5) Completamente en desacuerdo
--------------------------	-----------------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------	---	--------------------------	------------------	--------------------------	--------------------------------

8. El diseño general de aprendizaje me facilitó la realización de la actividad

<input type="checkbox"/>	1) Completamente de acuerdo	<input type="checkbox"/>	2) Estoy de acuerdo	<input type="checkbox"/>	3) No estoy de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	4) En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	5) Completamente en desacuerdo
--------------------------	-----------------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------	---	--------------------------	------------------	--------------------------	--------------------------------

9. La presentación del material y su navegación están acordes al tema y mis capacidades

<input type="checkbox"/>	1) Completamente de acuerdo	<input type="checkbox"/>	2) Estoy de acuerdo	<input type="checkbox"/>	3) No estoy de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	4) En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	5) Completamente en desacuerdo
--------------------------	-----------------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------	---	--------------------------	------------------	--------------------------	--------------------------------

10. El ejercicio y sus vínculos no me presentaron ninguna dificultad para usarlos ni entenderlos

<input type="checkbox"/>	1) Completamente de acuerdo	<input type="checkbox"/>	2) Estoy de acuerdo	<input type="checkbox"/>	3) No estoy de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	4) En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	5) Completamente en desacuerdo
--------------------------	-----------------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------	---	--------------------------	------------------	--------------------------	--------------------------------

RESULTADOS

Resultados de Evaluación Heurística

Heurísticos generales

Generales	puntos experto 1	puntos experto 2	puntos experto 3	Subtotal	Promedio
Reactivo 1	3	4	4	11	3,7
Reactivo 2	3	4	3	10	3,3
Reactivo 3	2	3	4	9	3,0
Reactivo 4	4	3	4	11	3,7
Reactivo 5	2	3	3	8	2,7
Reactivo 6	4	4	4	12	4,0
Reactivo 7	3	4	3	10	3,3
Reactivo 8	3	3	4	10	3,3
Reactivo 9	3	4	4	11	3,7
TOTAL	27	32	33	92	30,7
PROMEDIO	3	3,6	3,7	10,2	3,4

etiquetado	puntos experto 1	puntos experto 2	puntos experto 3	Subtotal	Promedio
Reactivo 1	4	4	5	13	4,3
Reactivo 2	3	3	3	9	3,0
Reactivo 3	4	4	5	13	4,3
Reactivo 4	4	4	4	12	4,0
Reactivo 5	4	4	5	13	4,3
TOTAL	19	19	22	60	20,0
PROMEDIO	3,8	3,8	4,4	12	4,0

Elementos multimed.	puntos experto 1	puntos experto 2	puntos experto 3	Subtotal	Promedio
Reactivo 1	3	4	4	11	3,7
Reactivo 2	4	3	2	9	3,0
Reactivo 3	3	4	4	11	3,7
Reactivo 4	4	3	5	12	4,0
Reactivo 5	3	4	3	10	3,3
Reactivo 6	3	2	3	8	2,7
Reactivo 7	4	4	4	12	4,0
Reactivo 8	1	2	4	7	2,3
TOTAL	25	26	29	80	26,7
PROMEDIO	3,1	3,3	3,6	10,0	3,3

Identidad e información	puntos experto 1	puntos experto 2	puntos experto 3	Subtotal	Promedio
Reactivo 1	5	4	5	14	4,7
Reactivo 2	3	3	4	10	3,3
Reactivo 3	4	4	5	13	4,3
Reactivo 4	4	4	4	12	4,0
Reactivo 5	4	4	4	12	4,0
TOTAL	20	19	22	61	20,3
PROMEDIO	4	3,8	4,4	12,2	4,1

estructura y navegación	puntos experto 1	puntos experto 2	puntos experto 3	Subtotal	Promedio
Reactivo 1	3	4	4	11	3,7
Reactivo 2	4	4	5	13	4,3
Reactivo 3	3	4	4	11	3,7
Reactivo 4	4	4	3	11	3,7
Reactivo 5	4	4	3	11	3,7
Reactivo 6	3	4	3	10	3,3
Reactivo 7	3	4	4	11	3,7
Reactivo 8	3	3	4	10	3,3
Reactivo 9	3	4	3	10	3,3
Reactivo 10	4	4	4	12	4,0
Reactivo 11	4	4	5	13	4,3
TOTAL	38	43	42	123	41,0
PROMEDIO	3,5	3,9	3,8	11,2	3,7

Control y retroaliment.	puntos experto 1	puntos experto 2	puntos experto 3	Subtotal	Promedio
Reactivo 1	4	4	4	12	4,0
Reactivo 2	3	4	4	11	3,7
Reactivo 3	4	4	4	12	4,0
Reactivo 4	3	4	5	12	4,0
Reactivo 5	4	3	4	11	3,7
Reactivo 6	4	3	4	11	3,7
TOTAL	22	22	25	69	23,0
PROMEDIO	3,7	3,7	4,2	11,5	3,8

lenguaje y redacción	puntos experto 1	puntos experto 2	puntos experto 3	Subtotal	Promedio
Reactivo 1	4	5	4	13	4,3
Reactivo 2	3	4	4	11	3,7
Reactivo 3	4	4	5	13	4,3
Reactivo 4	3	3	4	10	3,3
TOTAL	14	16	17	47	15,7
PROMEDIO	3,5	4,0	4,3	11,8	3,9

layout	puntos experto 1	puntos experto 2	puntos experto 3	Subtotal	Promedio
Reactivo 1	4	5	5	14	4,7
Reactivo 2	3	4	4	11	3,7
Reactivo 3	4	5	4	13	4,3
Reactivo 4	3	3	3	9	3,0
Reactivo 5	4	5	5	14	4,7
Reactivo 6	4	4	4	12	4,0
Reactivo 7	3	3	4	10	3,3
TOTAL	25	29	29	83	27,7
PROMEDIO	3,6	4,1	4,1	11,9	4,0

H. Específicos	puntos experto 1	puntos experto 2	puntos experto 3	Subtotal	Promedio
Reactivo 1	3	3	4	10	3,3
Reactivo 2	3	4	4	11	3,7
Reactivo 3	4	3	4	11	3,7
Reactivo 4	3	5	4	12	4,0
Reactivo 5	3	4	4	11	3,7
Reactivo 6	3	3	3	9	3,0
Reactivo 7	4	3	3	10	3,3
TOTAL	23	25	26	74	24,7
PROMEDIO	3,285714286	3,6	3,7	10,6	3,5

PRUEBA PILOTO

Datos preeliminares

APRENDIZAJES

LOGRADOS

El curso me permitió clarificar conceptos que son importantes para mi formación

usuarios	completamente de acuerdo	estoy de acuerdo	no estoy acuerdo ni en desacuerdo	en desacuerdo	completamente en desacuerdo
Estudiante 1		*			
Estudiante 2		*			
Estudiante 3			*		
Estudiante 4		*			
Estudiante 5		*			

Los contenidos del curso son adecuados y me resultaron de interés

usuarios	completamente de acuerdo	estoy de acuerdo	no estoy acuerdo ni en desacuerdo	en desacuerdo	completamente en desacuerdo
Estudiante 1	*				
Estudiante 2		*			
Estudiante 3			*		
Estudiante 4	*				
Estudiante 5		*			

CAPACIDAD DE RESPUESTA DEL SITIO

La respuesta o ayuda siempre fue oportuna y adecuada a las posibilidades de los recursos utilizados

usuarios	completamente de acuerdo	estoy de acuerdo	no estoy acuerdo ni en desacuerdo	en desacuerdo	completamente en desacuerdo
Estudiante 1	*				
Estudiante 2			*		
Estudiante 3		*			
Estudiante 4		*			
Estudiante 5		*			

La retroalimentación de mis trabajos siempre fue clara y precisa

usuarios	completamente de acuerdo	estoy de acuerdo	no estoy acuerdo ni en desacuerdo	en desacuerdo	completamente en desacuerdo
Estudiante 1		*			
Estudiante 2		*			
Estudiante 3			*		
Estudiante 4		*			
Estudiante 5		*			

DISEÑO DE ACTIVIDADES Y USO DE TÉCNICAS DIDÁCTICAS

Las actividades de aprendizaje fueron adecuadas conforme lo visto en clase

usuarios	completamente de acuerdo	estoy de acuerdo	no estoy acuerdo ni en desacuerdo	en desacuerdo	completamente en desacuerdo
Estudiante 1		*			
Estudiante 2	*				
Estudiante 3	*				
Estudiante 4			*		
Estudiante 5	*				

Recibí oportunamente y de manera clara toda la información para el desarrollo de actividades

usuarios	completamente de acuerdo	estoy de acuerdo	no estoy acuerdo ni en desacuerdo	en desacuerdo	completamente en desacuerdo
Estudiante 1		*			
Estudiante 2	*				
Estudiante 3		*			
Estudiante 4	*				
Estudiante 5	*				

ADECUACIÓN DEL AMBIENTE VIRTUAL Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS

Los recursos tecnológicos se usaron adecuadamente

usuarios	completamente de acuerdo	estoy de acuerdo	no estoy acuerdo ni en desacuerdo	en desacuerdo	completamente en desacuerdo
Estudiante 1	*				
Estudiante 2		*			
Estudiante 3		*			
Estudiante 4			*		
Estudiante 5	*				

El diseño general de aprendizaje me facilitó la realización de actividades

usuarios	completamente de acuerdo	estoy de acuerdo	no estoy acuerdo ni en desacuerdo	en desacuerdo	completamente en desacuerdo
Estudiante 1	*				
Estudiante 2	*				
Estudiante 3			*		
Estudiante 4	*				
Estudiante 5	*				

La presentación del material y su navegación están acordes al tema y a mis capacidades

usuarios	completamente de acuerdo	estoy de acuerdo	no estoy acuerdo ni en desacuerdo	en desacuerdo	completamente en desacuerdo
Estudiante 1	*				
Estudiante 2		*			
Estudiante 3	*				
Estudiante 4	*				
Estudiante 5			*		

El ejercicio y sus vínculos no me presentaron ninguna dificultad para usarlos ni entenderlos

usuarios	completamente de acuerdo	estoy de acuerdo	no estoy acuerdo ni en desacuerdo	en desacuerdo	completamente en desacuerdo
Estudiante 1		*			
Estudiante 2		*			
Estudiante 3			*		
Estudiante 4		*			
Estudiante 5	*				

Textura

[illegible]

Guía de Usuario



Copyright © 2010, Drosophila, CBTDALG.

Índice

Introducción	2
• Objetivo de Drosophila, la Web de los CBTerros	2
• Convenciones	2
• Requisitos del sistema	2
• Soporte	3
Ingreso a Drosophila	3
• Creación de cuenta de usuario	4
• Perfil de usuario	4
• ¿Olvidaste tu contraseña?	5
Descripción de Drosophila y características principales	6
Menús primarios	8
Menús secundarios	8
Sobre Habilidades Básicas del Pensamiento	10
Administrar Bitácora	11
Ayuda	12
• Asesorías	12
• Soporte	13
• FAQ	14
Seguridad Drosophila	15
• Términos de uso	15
• Políticas de privacidad	16
• Reglamento institucional	16

Introducción

Esta Guía de Usuario está dirigida a ti estudiante del Centro de Bachillerato Tecnológico Dr. Alfonso León de Garay, Tequixquiac. Está dividida en varios capítulos donde se explica el uso de este material hipermedia Drosophila, la Web de los CBTerros, independiente de la carrera técnica o semestre que estés cursando.

Objetivo General de Drosophila

Drosophila, la Web de los CBTerros tiene como principal objetivo el refuerzo y transferencia de las habilidades básicas del pensamiento ayudándote a generar un ambiente de aprendizaje ameno y sencillo de modo que el cumplimiento de tus competencias cognitivas se vea alcanzado.

Convenciones utilizadas en esta Guía

A través de esta Guía se emplearán las siguientes convenciones tipográficas:

La fuente en subrayado indica que se trata de un vínculo.

La fuente en tipo **negritas** como nombres de formularios y botones.

Requisitos

Para acceder al hipermedio, se necesitará cumplir con los siguientes requisitos:

Navegador: Microsoft Internet Explorer 5.0 o superior.

Monitor y tarjeta gráfica: VGA (800x600 mínimo).

Conexión a Internet: Cualquier tipo de conexión.

Procesador: Cualquier tipo de procesador.

Sistema operativo: Cualquier tipo de sistema operativo.

Soporte

Para garantizar el éxito de Drosophila, se cuenta con 2 tipos de contactos:

Contacto para el envío de asesorías sobre HBP:

Departamento de Docencia

CBT Dr. Alfonso León de Garay, Tequixquiac.

Contacto informático:

cbtdralg@yahoo.com.mx

mioheva@hotmail.com

Ingreso a Drosophila

Para comenzar tu ingreso al hipermedio Drosophila, puedes hacer dos pasos distintos:

Uno

Introduce el CD en el lector de CD ROM

Permite la ejecución del CD

Automáticamente, Drosophila comenzará en tu pantalla.

Dos

Si tu computadora no tiene activado el comando “Ejecutar automáticamente”...

Introduce el CD en el lector

Botón Inicio > Mi PC >

Clic con botón derecho sobre la unidad de CD para abrir cuadro de diálogo emergente y eliges

Ejecutar

Al dar clic en **Ejecutar** tendrás acceso a la creación de cuenta de usuario. Es importante que al ingresar a Drosophila ya tengas la clave de acceso que se otorga en la asignatura de Habilidades Básicas del Pensamiento o bien, en oficinas de Dirección Escolar.

Cuenta de usuario

Al crear la cuenta de usuario con la clave de acceso y matrícula, se generan una serie de ventanas que presentan la siguiente secuencia de información:

1. **Presentación:** se presenta información de Drosophila y esquema de flujo de información.
2. **Políticas y Procedimientos:** se presenta el esquema de operación y responsabilidades de los estudiantes dentro del sistema.
3. **Guía de Usuario:** se presenta la manera en como los estudiantes deben utilizar el sistema.
4. **Registrar:** se puede acceder a una **Bitácora** para que cualquier estudiante pueda realizar su registro para ser activado en el sistema.
5. **¿Olvidó su contraseña?:** permite acceder al formulario desde el cual se puede solicitar el envío de la contraseña para ingresar al sistema en caso de no recordarla.
6. **Soporte e Información:** presenta información de los contactos que pueden brindarle asesoría para el manejo adecuado tanto de los ejercicios como del sistema.
7. **Entrar:** nombre de usuario.
8. **Contraseña:** clave de acceso que junto con el login permite ingresar al sistema.
9. **Ingresar:** botón de comando que permite validar la información proporcionada para ingresar al sistema.

Perfil de usuario

Una vez ingresado al sistema, se te permite visualizar una pantalla de **Introducción** donde siempre serán visibles las herramientas y el menú principal por si deseas cambiar de pestaña en cualquier momento. Además de ello, se pueden observar otro tipo de registros como se muestra en la siguiente pantalla:



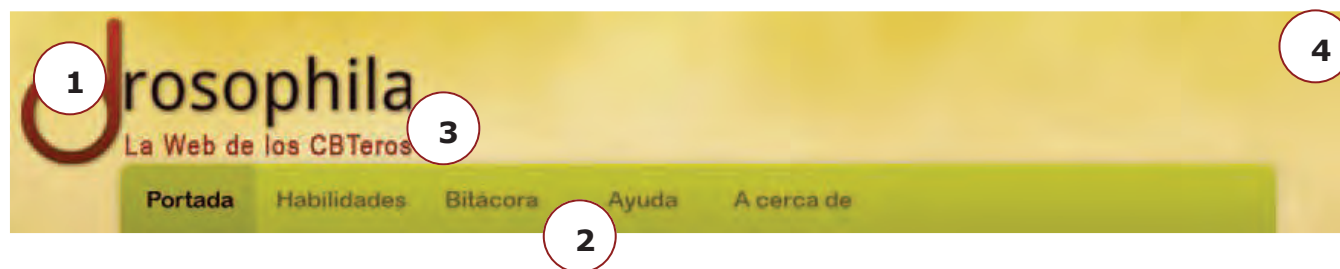
¿Olvidaste tu contraseña?

En caso de olvidar la contraseña que se otorga en la asignatura de Habilidades Básicas del Pensamiento, existe un formulario en línea para su recuperación, el contacto vía correo electrónico (cuya respuesta puede variar en tiempo) o bien la reasignación de contraseña en la Dirección Escolar del CBT Dr. Alfonso León de Garay en Secretaría Escolar en los horarios habituales.

Descripción de Drosophila y características principales

Drosophila, la Web de los CBTeros en un material didáctico hipermedia que pretende facilitar la transferencia de habilidades básicas del pensamiento a través del uso de los contenidos generales de la Drosophila Melanogaster (mosca de la fruta) que es el centro de atención para el Departamento de Investigación en el Centro de Bachillerato Tecnológico Dr. Alfonso León de Garay, Tequixquiac.

Este material tiene las siguientes características:



Cabecera:

1. Logotipo del sistema, al dar clic en él siempre se retornará a la página de **login**.
2. Menú primario, donde se encuentran las principales operaciones de Drosophila.
3. Eslogan del sitio.
4. Botón de salida, que llevará a la página principal del CBTDALG.



Contenedor:

1. Menú secundario que irá apareciendo según la ubicación en el menú primario.
2. Contenido de cada apartado, aquí aparecerán igualmente los ejercicios a desarrollarse.



Pie de página

1. Leyenda institucional, al dar clic en él se desplegará otra ventana con la página principal del CBTDALG.
2. Botones de ayuda al estudiante, contienen las acciones y/o comandos más usados, entre ellos la ayuda, correo y herramientas web.

Cualquier página visible de Drosophila contendrá siempre estas características como se muestra en los siguientes ejemplos:



Menú primario:



- **Portada:** da la bienvenida e introducción a Drosophila.
- **Habilidades:** aquí se encuentran todos los ejercicios y documentos de la asignatura
- **Bitácora:** el registro y cuenta de usuario.
- **Ayuda:** información sobre HBP y soporte técnico.
- **A cerca de:** mapa del sitio, directorio institucional y créditos sobre Drosophila.

Menú secundario:



Este menú cambiará dependiendo la localización dentro del menú primario, contiene diferentes apartados que no son necesariamente de lectura lineal, en cualquier momento puedes regresar a cualquier menú principal o bien salir de Drosophila.

Sobre Habilidades Básicas del Pensamiento

Observar

La observación es el proceso mental de fijar la atención en una persona, objeto, evento o situación, a fin de identificar sus características, cuando se es capaz de fijar la atención entonces se pueden observar las características del objeto de observación, éste puede ser de distinta índole; dichas características del objeto han de ser representadas mentalmente y archivadas de modo que sean útiles y recuperables en el momento que se desee.

La observación tiene dos momentos:

- Un momento concreto
- Un momento abstracto

El momento concreto tiene que ver con el uso de los sentidos para captar las características de la persona, objeto, evento o situación y el momento abstracto tiene que ver con la reconstrucción de los datos en la mente. Algunas veces se requiere de varios sentidos para observar esas personas, objetos, eventos o situaciones. Muy importante usar todos los sentidos para desarrollar las habilidades básicas.

Es importante tomar consciencia de estos dos momentos (abstracto y concreto) para lograr una mejor observación, pues el primer momento permite, en la medida que se usen todos los sentidos una perspectiva más amplia y completa de la observación y el segundo momento se relaciona con la reconstrucción mental que se hace del objeto de observación.

En síntesis la observación es el medio por el cual se entra en contacto con el mundo real, en donde los sentidos juegan un papel esencial.

Administrar Bitácora

La Bitácora es un registro preciso de los avances logrados en Drosophila además de los datos personales y académicos de cada estudiante. Para ingresar a la Bitácora solo hay que ir a menú principal en la cabecera de la interfaz y dar clic en la palabra:

Ahí se encontrará un menú secundario con las siguientes opciones:

- a) Perfil: datos personales del alumno.
- b) Contactos: asesores y compañeros de equipo de trabajo.
- c) Evaluaciones: registro de avances sobre HBP
- d) Calendario: calendario escolar y de entregas sobre Drosophila.

A y u d a

La ayuda al estudiante se encuentra dividida en dos rubros: Asesorías y Soporte.

Asesorías.

Cuenta con la bibliografía referente a Drosophila Melanogaster así como Habilidades Básicas del Pensamiento, todas ellas revisadas y aprobadas por la Supervisión Escolar No. 11. Contiene además un Glosario para aquellos términos no usuales al estudiante. Links de Ayuda para contactarse vía foro, red social, twitter y correo electrónico a cualquiera de sus compañeros o tutor en turno.

Cualquiera de estas opciones, no importando en que página se encuentre, pueden localizarse en la parte inferior, con los botones de comandos.

Soporte

Soporte técnico está encargado de aclarar y ayudar a los estudiantes en cualquier problema de tipo informático con respecto a Drosophila. Dentro se encuentra: esta guía de usuario, correo electrónico de soporte técnico y los plugins necesarios para visualizar correctamente todos los contenidos de este material didáctico.

FAQ (preguntas de uso frecuente)

- ✓ ¿Drosophila es para todas las personas?
No, aunque tiene una interfaz amable, Drosophila está pensada únicamente para los alumnos que cursan el bachillerato dentro del CBTDALG.
- ✓ ¿Cómo puedo obtener mi clave de acceso a Drosophila?
Durante el inicio al curso presencial de Habilidades Básicas del Pensamiento.
- ✓ ¿Cuánto tiempo está activa mi cuenta sin entrar en ella por un tiempo?
Todo el semestre en curso, si éste acaba y no has completado tus ejercicios, tu calificación se verá afectada.
- ✓ ¿Dónde y cómo puedo recuperar mi contraseña?
Con un formulario preciso dentro de tu bitácora o bien en dirección escolar.
- ✓ ¿Quiénes manejan el sitio Drosophila?
Están a cargo, docentes de la materia de HBP, el departamento de investigación y la dirección escolar.
- ✓ ¿Qué sucede si no completo los ejercicios sobre HBP?
Sencillamente no puedes obtener una calificación aprobatoria.
- ✓ ¿Puedo imprimir el contenido para mis apuntes?
Por supuesto, en A cerca de, hay una opción de impresión sobre Drosophila.
- ✓ ¿Por qué Drosophila tiene elementos y herramientas web?
Porque Drosophila es un material didáctico hipermedia, esto quiere decir que integra las tecnologías más nuevas para ayudarte a mejorar tu desempeño académico.
- ✓ ¿Mis datos ingresados son confidenciales?
Por supuesto, Drosophila maneja términos y políticas de confidencialidad.
- ✓ ¿Cuál es el valor de entregar completos estos ejercicios sobre Drosophila?
¡Un diez!

Seguridad Drosophila

Términos de uso

Navegar o usar cualquier página del material hipermedia de Drosophila indica su aprobación a todos los términos y condiciones de Drosophila y de este acuerdo. Lee cuidadosamente este acuerdo, él define sus derechos y obligaciones respecto al uso de Drosophila.

Acuerdo con el usuario

Los contenidos y servicios ofrecidos por Drosophila están sujetos a los siguientes términos y condiciones. Drosophila tiene y tendrá la facultad de efectuar, en cualquier momento y sin previo aviso, cualquier tipo de modificación de este acuerdo, de modo que recomendamos revisarlos periódicamente.

Drosophila, por ser un material didáctico hipermedia, promueve la participación de los estudiantes en diferentes formas, esta participación será llamada en adelante "aporte". Al navegar por el material y/o participar de manera interactiva en alguno de los espacios contemplados para ello, el estudiante se compromete a no enviar o transmitir contenido alguno que:

- * Incite a las personas que tengan acceso a él a involucrarse o a participar en actividades peligrosas, de riesgo, ilegales o que atenten contra su salud física y emocional.
- * Infrinja las normas legales y/o trasgreda los derechos y libertades de las personas
- * Contenga información falsa o parcial.
- * Incorpore elementos, contenidos, mensajes, formatos, productos y/o servicios ilícitos, violentos, pornográficos o degradantes.
- * Contenga publicidad, promocióne u ofrezca servicios, incluidas sin carácter limitativo las cadenas de dinero, de mensajes, spam (correo no solicitado), etc.

En relación con la información descrita anteriormente, Drosophila no será en ningún caso responsable por la información aportada por terceros, así como no se responsabilizará de los daños o perjuicios causados por ella. Drosophila se reserva el derecho de eliminar del sitio cualquier contenido que no se ajuste a este acuerdo y además podrá, sin previo aviso, suspender y/o interrumpir el servicio y/o el acceso a los contenidos, a los estudiantes que incumplan el presente acuerdo.

Políticas de privacidad

Esta política puede variar en cualquier momento, Drosophila se reserva el derecho de modificarla sin previo aviso. Te recomendamos verificarla periódicamente.

Formulario de registro: El formulario de registro dispuesto en el material hipermedia de Drosophila nos permite conocer nuestros visitantes y crear nuestra red de usuarios.

Información a terceros: Drosophila puede proporcionar información y estadísticas sobre sus usuarios así como de material a terceros, pero esta información no incluirá nunca datos que identifiquen usuarios individualmente. Dichos terceros podrán eventualmente enviar comunicaciones comerciales a los usuarios de Drosophila.

Si el usuario no está de acuerdo con estos términos o tiene alguna pregunta sobre los mismos, por favor contáctate con los encargados de Drosophila.

Reglamento institucional

El reglamento institucional, se localiza dentro de la página principal de la escuela, su URL es la siguiente:

<http://www.cbtequixquiac.edu.mx/library/reglamentos/reglamentointerior.pdf>

CURRICULUM VITAE

Anabel Hernández Villalobos

Egresada de la Licenciatura en Diseño Gráfico de la Universidad del Valle de México, Campus Lomas Verdes. Durante su formación profesional, obtuvo un premio por su participación dentro de la Feria de la ANTAD en el World Trade Center México con un proyecto multidisciplinario. Igualmente, participó en las conferencias internacionales y premios al Diseño como en competencias universitarias, obteniendo Diplomas de Excelencia. Su carrera profesional se encaminó en unos inicios dentro del diseño editorial, laborando dentro de empresas transnacionales como nacionales lo que le ha dado experiencia en el campo.

Ha asistido a diversos talleres y cursos de actualización profesional así como del idioma inglés. También ha colaborado en proyectos comunitarios, incluyendo elaboración de escenografías e imagen corporativa para grupos juveniles y campañas sociales. Fue docente de la licenciatura en Diseño Industrial para la Universidad Autónoma del Estado de México, Unidad Zumpango, dentro de las materias de formación básica en el diseño. Cofundadora del despacho de diseño Zyanya Diseño, se ha dedicado a la creación de propuestas visuales digitales para instituciones educativas y culturales.

Actualmente, labora como docente dentro del Centro de Bachillerato Tecnológico, Dr. Alfonso León de Garay, Tequixquiac, en el Estado de México, en el área de Informática, participando en el diseño de materiales didácticos, juntas académicas y eventos institucionales.